# أثر التدريس باستخدام الحاسوب في تنمية مهارات الرياضيات لدى الطلبة ذوي صعوبات التعلم في المرحلة الأساسية

**إعداد**

**محمد عبدربه الخوالدة**

**إشراف**

**أ.د.احمد احمد عواد**

**قُدمت هذه الأطروحة استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة دكتوراه الفلسفة في التربية**

**تخصص ( تربية خاصة )**

**كلية الدراسات التربوية والنفسية العليا**

**جامعة عمان العربية للدراسات العليا**

**أيار 2009م**

# تفويض

أنا **محمد عبدربه الخوالدة**، أفوّض جامعة عمان العربية للدراسات العليـــا، بتزويد نسخة من أطروحتـــي للمكتبـــات أو المؤســـسات أو الهيئـــات أو الأشخاص عند طلبها.

**الاسم: محمد عبدربه الخوالدة**

**التوقيع:**

**التاريخ: / /2009م**

# أثر التدريس باستخدام الحاسوب في تنمية مهارات الرياضيات لدى الطلبة ذوي صعوبات التعلم في المرحلة الأساسية

**إعداد**

**محمد عبدربه الخوالدة**

**قُدّمت هذه الأطروحة استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة دكتوراه الفلسفة في التربية تخصص ( تربية خاصة ) في جامعة عمان العربية للدراسات العليا، عمان، الأردن.**

**وافق عليها**

**الأستاذ الدكتور: شذى العجيلي.................................رئيسًا**

**الأستاذ الدكتور: عماد سمعان..................................عضوًا**

**الأستاذ الدكتور: جمال الخطيب.................................عضوًا**

**الأستاذ الدكتور: أحمد عواد.....................................مشرفاً وعضواً**

**تاريخ مناقشة الأطروحة: 26 / 5 / 2009م.**



**إلى من ساندني ونوّر دربي ......... أبي العزيز أطال الله في عمره.**

**وإلى نبع الحنان ............... أمي الحبيبة.**

**وإلى كل من يغمره السرور والفرح بنجاحي ............ إخواني وأخواتي.**

**والى من أجد معهم السعادة وارى فيهم الحياة تتجدد.......... فارس وأمه.**

**إلى كل طالب من ذوي الاحتياجات الخاصة.**

**أهدي هذا الجهد المتواضع.**



أحمد الله تعالى على ما وفقني به وأعانني لإنجاز هذا الجهد الذي أبتغي به مرضاة العزيز القدير، وبعد:

فأتقدم بجزيل الشكر وعظيم التقدير إلى الأستاذ الدكتور أحمد عواد الذي منحني من وقته وجهده الكثير، وفتح لي قنوات البحث العلمي، وزودني بالنصح والإرشاد حتى نضج هذا العمل. فقد عشت معه تجربة بحث كنت أتوق إليها، وكم تمنيتها، أحسست خلالها بفيض عبقريته، وغزارة علمه، وسداد منهجه، وعظيم تواضعه، فأعطاني من وقته وفكره ما يستحق كل ثناء وتقدير، فما بخل بجهد وما ضنّ بتوجيه، وهكذا الأساتذة الأجلاّء يتعاظمون بخدمة العلم، ويتسامون بتنوير العقول، فجزاه الله عني وعن العلم خير الجزاء.

وأتقدم بجزيل الشكر والعرفان أيضًا إلى الأساتذة الأفاضل أعضاء لجنة المناقشة الذين تجشموا عناء قراءة الرسالة ومناقشتها وإثرائها، الأستاذ الدكتور شذى العجيلي، والأستاذ الدكتور عماد سمعان، والأستاذ الدكتور جمال الخطيب، والأستاذ الدكتور احمد عواد.

كما أتوجه بالشكر وعظيم التقدير إلى الأستاذ الدكتور جمال الخطيب، والأستاذ الدكتور حسين الشرعة، والدكتور عوني شاهين، والدكتور عبدالله برجس الخوالدة، والدكتور محمد فالح الخوالدة، والدكتور محمد حجاج الخوالدة، لما قدموه من مساعدة في إثراء هذا العمل ومتابعته. ولا يفوتني أن أشكر كل من أسهم في تحكيم أدوات الدراسة، وكل من مد لي يد العون والمساعدة لإنجاز هذا العمل وإخراجه إلى حيز الوجود.

محمد عبدربه الخوالدة

عمان 5/26/ 2009م

## فهرس المحتويات

# فهرس الجداول

# فهرس الملاحق

**أثر التدريس باستخدام الحاسوب في تنمية مهارات الرياضيات لدى الطلبة ذوي صعوبات التعلم في المرحلة الأساسية**

**إعداد**

**محمد عبدربه الخوالدة**

**إشراف**

**أ.د. أحمد أحمد عواد**

## الملخص

هدفت الدراسة تقصي أثر التدريس باستخدام الحاسوب في تنمية مهارات الرياضيات لدى الطلبة ذوي صعوبات التعلم في المرحلة الأساسية. ولتحقيق هدف الدراسة تم بناء اختبار تحصيلي في الرياضيات، وبرنامج تعليمي محوسب.

تكونت عينة الدراسة من (50) طالبًا وطالبة ذوي صعوبات التعلم في الصفوف: الرابع والخامس والسادس الأساسي، (12) منهم ذكوراً، و(38) إناثاً، تم اختيارهم بطريقة قصديه من أربع مدارس تتبع لمديرية التربية والتعليم لمحافظة جرش. قسمت العينة بطريقة عشوائية إلى مجموعتين: (25) طالبًا في المجموعة الضابطة درست بالطريقة الاعتيادية، و(25) طالبًا في المجموعة التجريبية درست باستخدام الحاسوب.

أشارت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلاله إحصائية عند مستوى الدلالة ( $\alpha \leq 0,05$ ) بين متوسطي أداء أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة على الاختبار البعدي لمهارات الرياضيات تعزى للبرنامج التعليمي، لصالح المجموعة التجريبية. كما أشارت النتائج

أيضاً وجود فروق ذات دلاله إحصائية عند مستوى ( $0,05 \geq \alpha$ ) بين متوسطات أداء أفــراد المجموعة التجريبية على الاختبار البعدي لمهارات الرياضيات في الصفوف الرابع والخــامس والسادس الأساسي تعزى للبرنامج التعليمي، إذ كانت الفروق لصالح الصف السادس والخــامس والرابع الأساسي على التوالي. وأشارت النتائج أيضًا عدم وجود فروق ذات دلاله إحصائية عند مستوى ( $0,05 \geq \alpha$ ) بين متوسط أداء أفراد المجموعة التجريبيــة علــى الاختبــار البعــدي لمهارات الرياضيات ومتوسط أدائهم على اختبار المتابعة. كما أشارت النتائج عدم وجود فروق ذات دلاله إحصائية عند مستوى ( $0,05 \geq \alpha$ ) بين متوسط أداء أفراد المجموعة التجريبية على الاختبار البعدي لمهارات الرياضيات ومتوسط أدائهم على اختبار المتابعة في الصفوف: الرابع والخامس والسادس الأساسي تعزى للمتغير الصفي.

وفي ضوء نتائج الدراسة، يوصي الباحث استخدام اســتراتيجية التــدريس باســتخدام الحاسوب مع الطلبة ذوي صعوبات التعلم بشكل عام، والطلبــة ذوي صــعوبات الــتعلم فــي الرياضيات بشكل خاص.

**The Impact of Teaching by Using Computer in Developing math's Skills for Students with Learning Disabilities in Basic Stage**

**Prepared By**
Mohammed Alkhawaldeh

**Supervised By**
Prof. Ahmed Ahmed Awaad

## Abstract

This study aimed at investigating the impact of teaching by using computer in developing math's skills for students with learning disabilities in basic stage. To achieve the aim of the study, an achievement math's skills test, and a computerized instructional program were constructed.

The final sample of the study consisted of (50) students with learning disabilities, (12) males and (38) females from $4^{th}$, $5^{th}$ and $6^{th}$ basic grades, purposefully selected from (4) schools in the directorate of education of Jerash governorate. The sample of the study was randomly divided into two groups, (25) students in control group taught by conventional method, and (25) in experimental group taught by using computer strategy.

The results of the study indicated that there were statistical significant differences at the level of ( $\alpha \leq 0,05$ ) between the performance means of

control and experimental groups individuals in the post test math's skills, due to the instructional program, in favor of experimental group. The results also indicated that were statistical significant differences at the level of ( $\alpha \leq 0,05$ ) between the performance means of experimental group individuals in $4^{th}$, $5^{th}$ and $6^{th}$ basic grades in the posttest math's skills due to the instructional program. The differences were in favor of $6^{th}$, $5^{th}$ and $4^{th}$ basic grades respectively.. The result also indicated that there were no statistical significant differences at the level of ( $\alpha \leq 0,05$ ) between the performance means of experimental group individuals in the posttest math's skills, and their performance in follow up test. Finally, the results indicated that there were no statistical significant differences at the level of ( $\alpha \leq 0,05$) between performance means of experimental groups individuals in posttest math's skills and their performance means in follow up test due to the class level.

In the light of these results, the researcher recommends to use teaching by using computer strategy with students with learning disabilities generally and with students with math's disabilities specially.

# الفصل الأول

# مشكلة الدراسة وأهميتها

# الفصل الأول

# خلفية الدراسة وأهميتها

## مقدمة

تعد مرحلة التعليم الأساسي من أهم المراحل في النظام التعليمي؛ إذ يكتسب الطالب في هذه المرحلة المهارات والعادات السلوكية المختلفة، ويتمكن من تنمية قدراته واستعداداته، وفهم العلاقات الإنسانية والاجتماعية، وتنمية المهارات الأكاديمية الأساسية التي تمكنه من تحصيل المعرفة المتمثلة في تعلم المهارات الرئيسة في القراءة والكتابة والحساب بشكل مناسب.

ونظراً لوجود الفروق الفردية بين الطلبة، فإن بعضهم لا يمكنه الاستفادة بشكل كبير من عملية التعلم في مجال أكاديمي أو أكثر، ويواجهون صعوبات في الاستفادة من البرامج التي تقدمها المدرسة الأساسية لسبب أو لآخر، ومن هؤلاء الطلبة ذوو صعوبات التعلم.

يعد موضوع صعوبات التعلم Learning Disabilities من الموضوعات الحديثة نسبياً في ميدان التربية الخاصة، إذ كان الاهتمام مسبقاً منصباً على أشكال الإعاقات الأخرى كالإعاقة العقلية والسمعية ......، ولكن بسبب ظهور مجموعة من الأطفال الأسوياء في نموهم العقلي والحسي والحركي الذين يعانون من مشكلات تعليمية، فقد بدأ المختصون في التربية الخاصة بالاهتمام بهذه الفئة؛ للتعرف إلى مظاهر صعوبات التعلم خاصة في الجوانب الأكاديمية والانفعالية والسلوكية. لذا، فقد بدأ الاهتمام بهذا المجال من قبل الآباء والمعلمين والباحثين في ميدان التربية الخاصة، حيث يتعرض لدراسة الخصائص المميزة لقطاع كبير من طلبة المدرسة، والتعرف على طبيعة الصعوبات التي يعانونها وانسب الطرق والاستراتيجيات وأساليب التدخل العلاجي المناسب؛ للتغلب على هذه الصعوبات، أو التخفيف من حدتها. لذلك، يحتاج هؤلاء الطلبة إلى بيئة تعليمية ملائمة لهم. ورعاية فردية مناسبة؛ للتعامل مع نواحي القوة والضعف

لديهم، وتعلمهم المهارات الأساسية التي يحتاجونها، واستخدام الأساليب التكنولوجية التي تتفق ومستواهم لكي تمكنهم من متابعة دراستهم وفقاً لقدراتهم العقلية (الروسان، 2001).

وقد احتل مجال صعوبات التعلم مكانا بارزاً في التربية الخاصة؛ نتيجة الاهتمام المتزايد بهذا المجال خلال الربع الأخير من القرن العشرين من قبل الآباء وعلماء التربية الخاصة وعلماء النفس وغيرهم من المهتمين بتربية الأطفال، وذلك للتعرف إلى مشكلات الأطفال ذوي صعوبات التعلم، ومحاولة إيجاد الحلول المناسبة للتغلب على هذه الصعوبات.

وقد خطت الدول المتقدمة خطوات كبيرة نحو الاهتمام بهذا الميدان، فكرست الجهود، وأنشأت الوحدات المتخصصة؛ في محاولة لتقليل الفاقد من المتعلمين بسبب مواجهتهم لصعوبات التعلم، كما ركزت جهودها في إعداد البحوث والدراسات حول هذا المجال المهم.

ونظرا لأهمية ميدان صعوبات التعلم وحداثته، فقد واجه عهداً من الاهتمام العالمي والمحلي بصعوبات التعلم على اختلاف مظاهرها، وتعدد وجوهها، وما يعانيه أصحابها وذويهم من مشكلات عاطفية واجتماعية وعائلية تؤثر فيهم بسبب النظرة الاجتماعية لهم، وهي نظرة بعيدة ومجردة من المشاعر الإنسانية، ولهذا فقد أنشأت الدول عددا من المؤسسات الاجتماعية والتربوية التي تهتم بالتربية الخاصة من اجل العناية بهذه الفئة؛ لتعيدهم إلى مسار الحياة الاجتماعية العادية بعيداً عن اليأس والإحباط، ووفرت لهم الجو المناسب والمناخ المريح للتغلب على صعوباتهم التعليمية. وقد بدأت الدول الاهتمام بصعوبات التعلم من خلال سن القوانين التي تكفل لهم التعلم المثالي، وعقد المؤتمرات العالمية من اجل التوعية بهذا المجال، وبناء الاختبارات التشخيصية المناسبة من اجل المساعدة في كشف هذه الفئة، وتوفير طرق علاجية وتدريسية مناسبة من اجل مساعدتهم في التغلب على مشكلاتهم (الزيات، 1998).

وعلى صعيد الاهتمام الأردني بميدان صعوبات التعلم، فقد بدأ منذ الثمانينات من القرن الماضي، وتجلى هذا الاهتمام عقب مؤتمر التطوير التربوي الأول عام (1987) الذي كان بمثابة مراجعة شاملة للعملية التربوية بكافة أبعادها، وكان من أبرز توصياته في مجال التعليم: أن التعليم حق لكل فرد، ومن واجب الفرد أن يصون هذا الحق، وأن يبذل الجهود المناسبة في متابعة تعليمه، كما انه لا بد من تنويع أنماط التعليم وأساليبه في المؤسسات التربوية لمساعدة ذوي الاحتياجات الخاصة وفقاً لقدراتهم وميولهم. وقد تُرجمت هذه التوصيات إلى نصوص تشريعية تضمنها قانون وزارة التربية والتعليم رقم(3) لسنة (1993)، وقانون رعاية المعوقين لسنة (1993) وتعديلاته اللاحقة. وتنفيذاً لهذه القوانين، قامت وزارة التربية والتعليم بفتح ما يزيد على (513) غرفة مصادر موزعة على جميع محافظات المملكة، يستفيد منه ما يقارب (8081) طالباً وطالبة (عواد والإمام، 2007).

وقد قامت وزارة التربية والتعليم أيضا بتطوير وبناء الاختبارات التشخيصية لفئة ذوي صعوبات التعلم في الصفوف من الأول الأساسي وحتى السادس الأساسي في مباحث اللغة العربية والرياضيات، وتدريب ما يزيد على (600) معلم من معلمي غرف مصادر التعلم بالتعاون مع كلية الأميرة ثروت على إجراء هذه الاختبارات، وعلى طرق التدريس المناسبة، وإنتاج البرامج التعليمية المناسبة (نشرات وزارة التربية والتعليم الأردنية، 2007).

تظهر صعوبات التعلم في عدة مظاهر متنوعة تشمل صعوبة القراءة ( Dyslexia )، وصعوبات الكتابة ( Dysgraphia )، وصعوبات الرياضيات ( Dyscalculia ) بالإضافة إلى صعوبات في مجال المهارات الاجتماعية تفرضها عليهم طبيعة الإعاقة من جهة، وطرق التدريس التقليدية التي لا تتناسب مع ظروفهم واحتياجاتهم من جهة

أخرى، مما يولد الإحباط لديهم، وتكوين صورة سلبية عن الذات، وتدني تحصيلهم الدراسي (الخطيب والحديدي، 1997).

تعد الرياضيات من المواد الدراسية الأساسية ذات الأهمية الكبيرة في كافة المراحل التعليمية، التي يظهر كثيراً من الطلبة صعوبة في تعلمها؛ لأنها لغة الأرقام، والرموز، والعلاقات التبادلية، وأساسيات الهندسة، وتتداخل مع الكثير من المواد الدراسية الأخرى التي تعتمد على هذا الكم من المفاهيم والرموز. ويشير الزيات (1998) إلى أنه لا نكون مغالين إذا ادعينا أن الأنشطة والعمليات العقلية والمعرفية المستخدمة في الرياضيات، تقف خلف الكثير من الأنشطة الأكاديمية والعلمية الأخرى، إذ تمكّن الرياضيات الطلاب من الاستدلال وحل المشكلات، مستخدمين المعرفة والحقائق والقواعد والقوانين الرياضية، وتعميم هذه المعرفة على مختلف النشاطات الصفية.

ويشهد الوقت الحاضر اهتماماً متزايداً بجوانب القصور والضعف التي يبديها الطلبة في الرياضيات. وقد أصدرت الجمعيات القومية مثل الجمعية الوطنية لمعلمي الرياضيات (National Council of Teachers of Mathematics NCTM) في الولايات المتحدة الأمريكية تقارير فعالة حول مدى الحاجة إلى الكفاءة الرياضية؛ إذ إن البحوث التي أجريت في مجال صعوبات التعلم في الرياضيات لا تزال أقل بكثير من البحوث التي تم إجراؤها على صعوبات التعلم الأخرى، الأمر الذي يؤكد ضرورة أن تلقى صعوبات الرياضيات الكثير من الاهتمام؛ وذلك لأهمية هذا الميدان وارتباطه بباقي ميادين العلوم الأخرى (هلالاهان وكوفمان ولويد وويس، 2007).

يواجه الطلبة ذوو صعوبات التعلم مدى واسعاً من المشكلات. لذا، فإن أي محاولة لتحديد الطفل ذي صعوبات التعلم في الرياضيات (Math disabled child) يُعد خطأ، إذ إن الطلبة ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات غير متجانسين، بدرجة لا تسمح لهم أن يشكلوا فيما بينهم نمطاً معيناً. ويعد مصطلح عسر الحساب (dyscalculia) أكثر المصطلحات انتشاراً للتعبير عن صعوبات الرياضيات. وبصفة عامة فان عسر الحساب كما تراه ليرنر (Lerner, 2003) يعني العجز الكامل أو الملاحظ من جانب الطفل عن القيام بالعمليات الحسابية.

ويشير تقرير منظمة الصحة العالمية (Child Trends of the National Health Interview Surveys, 2006) أن نسبة الأطفال ذوي صعوبات التعلم في الفترة ما بين (1997-2004) تراوحت ما بين (7% – 8%)، وذلك بالنسبة للأطفال في المرحلة العمرية من (3 – 17) عاماً. وكانت النسبة (10%) بالنسبة للذكور، و (6%) بالنسبة للإناث. ويذكر بنيديكتيس وآخرون (Benedictis, et al. 2006) أنه من بين كل سبعة أشخاص في الولايات المتحدة الأمريكية هناك شخص يعاني من صعوبات التعلم.

وتعد شريحة الطلبة ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات من أكبر شرائح ذوي صعوبات التعلم بعد صعوبة القراءة، إذ يعتقد أن (25%) من الطلبة ذوي صعوبات التعلم يعانون مشاكل في الرياضيات، ومن الضروري معالجة هذه الصعوبات مبكراً باتباع البرامج والأساليب والطرق التربوية المناسبة (Rivera, 1997).

وقد أضحى العالم اليوم قرية صغيرة؛ بفعل التطورات الحاصلة في قطاعي الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات، ويعد الحاسوب من أبرز انجازات الثورة التكنولوجية المعاصرة حيث يمكن توظيفه في مجالات الحياة المتفرقة، وخصوصاً في المجال التربوي التعليمي بكافة أبعاده، بفضل تميزه بالعديد من الإمكانات التي جعلت منه أداة تنافس العديد من الوسائط التعليمة

الأخرى والعديد من الاستراتيجيات التعليمية؛ لما له من منهجية تتجاوز الفروق الفردية، وتركز على نشاط المتعلم، وتكيفه إيجابياً على أساليب العمل، والتغلب على بعض المشكلات، وذلك باعتباره أداة من السهل الاستعانة بها ودمجها بالعديد من الاستراتيجيات لتطويرها وزيادة كفاءتها.

ويمكن توظيف الحاسوب في المجال التربوي التعليمي في ناحيتين: الأولى توظيفه بوصفه مادة تعليمية، أو منهجًا أكاديميًا يتم تدريسه ضمن المناهج التي يدرسها الطلبة في المراحل التعليمية المختلفة، والثانية توظيفه بوصفه وسيلة مساعدة في التعليم وليس بديلاً عن التدريس الاعتيادي، وهو نمط من أنماط التعليم يستخدم البرامج التي تعرف بالبرمجيات التعليمية، التي تهدف إلى تقديم المادة التعليمية بصورة شائعة، تقود المتعلم خطوة خطوة نحو إتقان التعليم. ويعد نظام التعليم بمساعدة الحاسوب من الأنظمة الشائعة الاستخدام في كثير من بلدان العالم؛ وذلك لتعدد أساليبه التعليمية، ومناسبته لجميع فئات الطلبة الموهوبين أو العاديين أو ذوي صعوبات التعلم. ويشير الكلوب ( 1993 ) إلى أن عمليات التعلم باستخدام الحاسوب توفر الوقت، وتقلل الجهد، وتخرج بنتائج صحيحة مع كافة فئات الطلبة، حيث استطاع هذا الدور الفعال للحاسوب مواجهة المشكلات المتعددة في المؤسسات التربوية.

وتبدو الاستفادة من تقنيات الحاسوب حاجة ملحة في ضوء التطور السريع والمذهل في تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات، ولكي تبلغ الاستفادة من الحاسوب غايتها القصوى، ينبغي القيام ببعض الأمور الهادفة، لعل من أبرزها تطوير برامج المؤسسات التعليمية بإعادة النظر في أهداف العملية التعليمية ومحتواها ووسائلها على نحو يتيح للطالب في كافة مستويات التعليم الاستفادة القصوى من الوسائل والأدوات التكنولوجية المعاصرة في تحصيله الدراسي، واكتسابه المعارف والمهارات التي تتفق وطبيعة العصر الذي يعيش فيه.

ونتيجة للاستعمال الواسع للحاسوب في تدريس الرياضيات، دعا المجلس الوطني للمشرفين على الرياضيات (National Council of Supervisors of Mathematics (NCSM إلى تبني أساليب تعليمية تعمل على تطور المفاهيم. إذ إن استعمال الحاسوب بشكل فعال ومناسب يجعل أداء الطلبة أفضل في حل المسائل، ويزودهم بقدرة رياضية أكبر (أبو ريا، 2003).

ويشير جيري (Geary, 2004) إلى ضرورة استخدام الحاسوب في معالجة صعوبات الرياضيات في سن مبكرة؛ وذلك لان استخدام الحاسوب في المرحلة الأساسية المبكرة، له أثر كبير في التخفيف من حدة صعوبات التعلم في الرياضيات.

ودعا عواد والإمام (2007) إلى ضرورة الاهتمام بتوفير أجهزة حاسوب بغرفة مصادر التعلم، والاستعانة بها في تدريس طلبة صعوبات التعلم، وتدريب المعلمين على كيفية استخدامها وتوظيفها بما ييسر عمليتي التعليم والتعلم.

وأشار ابن غوث (1987) في دراسته التي هدفت تحديد مدى فاعلية التدريس بمساعدة الحاسوب لمهارة ضرب وقسمة الأعداد الكلية، إلى أن التعليم بمساعدة الحاسوب أثبت فاعليته، ووفر الكثير من الوقت والجهد.

وأوصى صبحي (1988) في دراسته التي هدفت معرفة أثر استخدام الحاسوب في تحصيل المهارات العددية، بتبني طريقة التدريس بمساعدة الحاسوب بدلاً من طرق التدريس الاعتيادية؛ لما لهذه الطريقة من أثر واضح في التدريس وتوفير الوقت والجهد.

ويُشير عواد (1992) بأن للحاسوب تطبيقات عملية ذات أهمية كبيرة في تعليم الرياضيات بالنسبة للطلبة ذوي صعوبات التعلم، وأن الحاسوب يستخدم في تعلم الرياضيات بدرجة أكبر من استخدامه في تعلم أي منهج دراسي آخر، وأن برامج الحاسوب كانت أكثر فعالية في تعليم ضرب الأعداد عندما قدمت مع التدريس المباشر.

ويذكر الإمام (2004) إن تطوير وتطبيق برامج فاعلة في تعليم الأطفال ذوي صعوبات التعلم، من شأنه أن يسهم في علاج نواحي الضعف والقصور التي تطرأ عليهم، مما يخفف حدة صعوبات التعلم التي يعانون منها.

مما سبق يتضح أن هناك حاجة إلى برامج تدريسية محوسبة في الرياضيات في البيئة المحلية؛ وذلك للدور الهام الذي تؤديه هذه البرامج. ومن هنا نشأت فكرة الدراسة الحالية في محاولة لدراسة أثر التدريس باستخدام الحاسوب في تنمية مهارات الرياضيات لدى الطلبة ذوي صعوبات التعلم. وذلك من خلال تقديم برنامج تعليمي محوسب في الرياضيات لذوي صعوبات التعلم في المرحلة الأساسية في الأردن؛ بهدف التغلب على صعوبات التعلم في الرياضيات التي يعانون منها، أو الحد من تفاقمها قدر الإمكان.

**مشكلة الدراسة**

بناءً على ما تقدم فان الغرض من هذه الدراسة هو تقصي أثر التدريس باستخدام الحاسوب في تنمية مهارات الرياضيات لدى الطلبة ذوي صعوبات التعلم في المرحلة الأساسية الدنيا في الأردن.

**عناصر مشكلة الدراسة**

حاولت الدراسة الحالية الإجابة عن الأسئلة الآتية:

س1: هل يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة في مهارات الرياضيات تعزى للبرنامج التعليمي المحوسب؟

س2: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلبة الصفوف الثالث والرابع والخامس الأساسي في المجموعة التجريبية في مهارات الرياضيات تعزى للبرنامج التعليمي المحوسب؟

س3: هل يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أفراد المجموعة التجريبية في التطبيقين البعدي والمتابعة تعزى للبرنامج التعليمي المحوسب؟

س4 : هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية في مهارات الرياضيات تبعاً للمستوى الصفي بين التطبيقين البعدي والمتابعة تعزى للبرنامج التعليمي؟

**فرضيات الدراسة**

في ضوء أسئلة الدراسة صيغت فرضياتها على النحو الأتي:

1- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ( $\alpha \leq 0,05$ ) بين متوسطي درجات أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة على الاختبار التحصيلي البعدي لمهارات الرياضيات، تُعزى للبرنامج التعليمي المحوسب.

2- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ( $\alpha \leq 0,05$ ) بين متوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية على الاختبار التحصيلي البعدي لمهارات الرياضيات تبعاً للمتغير الصفي (رابع، خامس، سادس)، تُعزى للبرنامج التعليمي المحوسب.

3- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ( $\alpha \leq 0,05$ ) بين متوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية في التطبيقين البعدي والمتابعة للاختبار التحصيلي في مهارات الرياضيات، تُعزى للبرنامج التعليمي المحوسب.

4- لا توجد فروق ذات دلاله إحصائية عند مستوى ( $\alpha \leq 0,05$ ) بين متوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية في التطبيقين البعدي والمتابعة للاختبار التحصيلي في مهارات الرياضيات تبعاً لمتغير الصف (رابع، خامس، سادس)، تُعزى للبرنامج التعليمي المحوسب.

**أهمية الدراسة**

تبدو أهمية الدراسة واضحة كونها تهتم بدراسة فئة من الطلبة ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات الذين يمثلون عدداً لا بأس به بين أقرانهم العاديين في مدارس مرحلة التعليم الأساسي، ولما للرياضيات من أهمية بالغة في التأثير في تحصيل الطلبة، وتنمية مهارات التفكير لديهم في المباحث الدراسية الأخرى.

كما تبدو أهمية الدراسة أيضاً كونها تهدف إلى تقصي أثر التدريس باستخدام الحاسوب في تنمية مهارات الرياضيات لدى الطلبة ذوي صعوبات التعلم. وتكمن أهمية الدراسة أيضاً في ندرة البرامج التعليمية المحوسبة لصعوبات التعلم في الرياضيات في البيئة العربية. وتشكل هذه الدراسة حافزاً مهماً للقيام بدراسات أخرى تتناول فاعلية التدريس المحوسب في البيئة الأردنية.

وتقلص هذه الدراسة الفجوة بين النظرية والتطبيق بمقارنة مجموعة تدرس باستخدام الحاسوب، بأخرى تدرس بالطريقة الاعتيادية، والكشف عن أثرهما في تنمية مهارات الرياضيات، وتسهم أيضًا في تأهيل المعلمين وتدريبهم على استخدام الاستراتيجيات الحديثة في تدريس ذوي صعوبات التعلم بشكل عام، وصعوبات الرياضيات بشكل خاص.

ويمكن الاستفادة مما أسفرت عنه هذه الدراسة من نتائج في وضع الخطط، وتطوير العملية التربوية، وتعديل المناهج لمساعدة ذوي صعوبات الرياضيات في التصدي للمشكلات التي قد تواجههم، أو الحد منها. كما تبرز أهمية هذه الدراسة في كونها تهدف أيضاً إلى تعرف مدى احتفاظ الطلبة ذوي صعوبات التعلم بمهارات الرياضيات بعد مضي فترة معينة من تدريسهم باستخدام الحاسوب.

**التعريفات الإجرائية**

1- الطلبـــة ذوو صـــعوبات الـــتعلم ( Students with Learning Disabilities): يقصد بالطلبة ذوي صعوبات التعلم في هذه الدراسة أنهم: الطلبة الملتحقون بغرف مصادر التعلم في المرحلة الأساسية الدنيا الذين تم تشخيصهم مسبقاً من قبل وزارة التربية والتعليم الأردنيـة باستخدام الاختبارات التشخيصية ( الاختبارات الإدراكية ). ويعانون من صعوبات تعلـم فـي الرياضيات وفقاً لأدائهم على الاختبار التحصيلي في مهارات الرياضيات المستخدم فـي هـذه الدراسة.

2- طريقة التدريس باستخدام الحاسوب: هي إحدى الطرق التربوية في تـدريس الرياضـيات للطلبة ذوي صعوبات التعلم، يستخدم فيها المعلم البرامج المحوسبة بوصفها مادة مـساعدة فـي التدريس أثناء تقديمه المحتوى، من خلال البرنامج التعليمي المحوسب، الـذي أعـده الباحـث للتخفيف من حدة صعوبات التعلم في الرياضيات.

3- البرنامج المحوسب: هو برنامج حاسوبي يحتوي مجموعة من الأنـشطة المبرمجـة فـي المهارات الأساسية في الرياضيات المتضمنة في مناهج الرياضيات في الصفوف الثلاثة الأولى. وهذه المهارات هي: المهارات العددية، ومهارات رياضية ذات صلة (قياس الطول والمـساحة والكتلة والزمن ومهارة التعامل بالنقود)، والعمليات الحسابية، والكـسور والعمليـات عليهـا، والمهارات الهندسية.

صمم البرنامج التعليمي من خلال برنامج (Power Point)؛ لما يتمتع به هذا البرنـامج من قدره على الحركة وإضافة الصور والصوت وسهولة استخدامه من قبل الطلبة. وقد احتوى البرنامج المحوسب على مجموعة من الأمثلة والأنشطة والتدريبات تناسب كـل مهـارة مـن المهارات السابقة.

4- طريقة التدريس الاعتيادية: هي تلك الطريقة التي يتبعها المعلم في تدريس الرياضيات في الغرفة الصفية او غرفة صعوبات التعلم اعتماداً على الكتاب المدرسي، والسبورة، ولا يعتمد على مصادر التكنولوجيا في التدريس.

5- مهارات الرياضيات: هي المهارات الأساسية في الرياضيات التي تعتبر كمهارات سابقة لتعلم الرياضيات، وهذه المهارات مشتقة من مناهج الرياضيات المعدة من قبل وزارة التربية والتعليم الأردنية في الصفوف الثلاثة الأولى.

**محددات الدراسة**

**تتحدد الدراسة بالمحددات الآتية**

1- اقتصرت الدراسة الحالية على عينة من الطلبة ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات في الصفوف الرابع والخامس والسادس الأساسي الملتحقين بغرف المصادر التابعة للمدارس الحكومية في محافظة جرش.

2- تتحدد النتائج بصدق الأدوات المستخدمة وثباتها وهي:

- الاختبار التحصيلي المحوسب في مهارات الرياضيات، وطريقة تطبيقه.
- البرنامج التعليمي المحوسب لتنمية مهارات الرياضيات، وظروف تطبيقه.

3- تتحدد نتائج الدراسة بمدى تدرب معلمات غرف المصادر في المدارس اللواتي اشتركن في الدراسة على تنفيذ الاختبارات والبرامج المستخدم.

تطبيق الدراسة في العام الدراسي 2009/2008م في الفترة من 2008/12/21م إلى 2009/03/07م. بواقع (38) جلسة تعليمية.

# الفصل الثاني

## الإطار النظري والدراسات ذات الصلة

# الفصل الثاني

## الإطار النظري والدراسات السابقة ذات الصلة

يتناول هذا الفصل الخلفية النظرية للدراسة الحالية التي تتضمن توضيح المفاهيم الأساسية التي تقوم عليها، وهي: صعوبات التعلم من حيث مفهومها، ونسبة شيوعها، وأسبابها وتصنيفها، وخصائص الطلبة ذوي صعوبات التعلم، كما يعرض صعوبات التعلم في الرياضيات، واستخدام الحاسوب في التعليم وخصوصا تعليم ذوي صعوبات التعلم. إضافة إلى الدراسات السابقة ذات الصلة التي بحثت أثر التعلم باستخدام الحاسوب في تنمية مهارات الرياضيات، وطرق تدريس علاجية مختلفة لذوي الاحتياجات الخاصة بشكل عام، وذوي صعوبات التعلم بشكل خاص.

### أولاً: الإطار النظري

يعد وجود صعوبات التعلم قديماً قدم محاولات الإنسان لتعلم المهارات الأساسية للقراءة والكتابة والحساب، إلا أن هذه الفئة لم تُشخص بشكل رسمي قبل الستينات من القرن الماضي، ولكن نتيجة الممارسات التربوية والأبحاث التي أجريت عليه من قبل العلماء والتربويين، كل ذلك دفع به إلى حيز الوجود التربوي، غير أن هذا الحقل بفعل أهميته وجدته وسرعة تطوره ما يزال يمر بأشكال متفاوتة من النظريات والممارسات، خضع بعضها للتعديل، وما يزال بعضها في مرحلة التطور والنماء، في حين لم يتوقف البحث عن بعضها الآخر. فقضايا صعوبات التعلم ما تزال في جانب واسع منها موطن جدل ومحط نقاش، فمثلاً ليس هنالك تعريف جامع لصعوبات التعلم، ولا على أسبابها، أو طرق تشخيصها، أو استراتيجيات تعليم هذه الفئة، فكل

مدرسة تربوية لها نظرياتها الخاصة التي تنطلق منها في تفسير هذه الصعوبات وطرق التعامل معها.

ولقد جاء الاهتمام بمجال صعوبات التعلم متأخراً، مقارنة بفئات التربية الخاصة الأخرى، وبالرغم من هذا التأخر في الاهتمام، إلا أنها وجدت إقبالاً واسعاً من التربويين، وأولياء الأمور، والجمعيات المختصة، الذين أصبحوا يمثلون قوة ضاغطة على الحكومات؛ من اجل سن القوانين والتشريعات التي تكفل تعليماً أفضل لهذه الفئة من اجل معالجة هذه الصعوبات أو التخفيف من حدتها.

**مفهوم صعوبات التعلم**

لم يكن هناك اتفاق على تعريف موحد لصعوبات التعلم ولم يزل، لأن فئات صعوبات التعلم متعددة، وليست محصورة بنوع واحد من الصعوبات، وكذلك فقد تعددت التعريفات بتعدد المدارس التربوية التي فسرت صعوبات التعلم كل حسب اهتمامها وقناعاتها ونظرتها التربوية والنفسية.

لقي مصطلح صعوبات التعلم القبول منذ اقتراحه وما يزال، إلا أن تعريفه تعريفاً متفقاً عليه لا يزال يشكل تحدياً أمام الباحثين. لكن التعريفات تجمع على أن القصور العصبي هو السبب المفترض لهذه المشكلة، وأن هنالك فرقا بين القابلية والأداء، وفيما يأتي أبرز التعريفات التي جاءت نتيجة البحث والممارسة. ففي عام 1962 اقترح كيرك ( Kirk ) صيغة لتعريف صعوبات التعلم، حيث يشير مفهوم صعوبات التعلم إلى: تأخر أو اضطراب أو قصور في واحدة أو أكثر من عمليات الكلام، أو اللغة، أو القراءة، أو التهجئة، أو الكتابة، أو العمليات الحسابية

نتيجة خلل وظيفي في الدماغ، أو اضطراب عاطفي، أو مشكلات سلوكية، ويستثنى من ذلك الأطفال الذين يعانون من صعوبات التعلم الناتجة عن حرمان حسي أو تخلف عقلي أو حرمان ثقافي (القريوتي والصمادي والسرطاوي، 1995 ).

وفي عام 1968 وضعت اللجنة الوطنية الاستشارية للمعوقين في المكتب الأمريكي للتربية ( The National Advisory Committee On Handicapped Children NACHC) تعريفاً لصعوبات التعلم الذي تضمنه القانون الأمريكي لتعليم المعوقين رقم (94 – 192) وتعديلاته اللاحقة في سنة 1990 الذي ينص على أن الأطفال ذوي صعوبات التعلم هم: الأطفال الذين يظهرون اضطراباً في واحدة أو أكثر من العمليات النفسية الأساسية، التي تتضمن فهم واستعمال اللغة المكتوبة أو اللغة المنطوقة، التي تبدو في اضطرابات السمع، والتفكير، والكلام، والقراءة، والحساب والتي تعود إلى أسباب تتعلق بإصابة الدماغ الوظيفية البسيطة ( Brain Injury ) or ( Mental Brain Dysfunction )، ولكنها لا تؤدي إلى أسباب تتعلق بالإعاقة العقلية أو السمعية أو البصرية أو غيرها من الإعاقات أو حرمان بيئي أو ثقافي ( Mercer, 1997).

وفي عام (1981) وفي ضوء الانتقادات التي وجهت للتعريفات السائدة لصعوبات التعلم، قامت اللجنة الوطنية المشتركة (National Joint Council for Learning Disability) (NJCLD) بوضع تعريفاً يعد أفضل التعريفات وينص على أن: صعوبات التعلم مصطلح شامل، يرجع إلى مجموعة متباينة من الاضطرابات، التي تعبر عن نفسها من خلال صعوبات دالة في اكتساب، واستخدام مهارات الاستماع والكلام أو القراءة أو الكتابة أو الاستدلال أو العمليات الحسابية، وهذه الاضطرابات ذاتية داخلية المنشأ يفترض أن تكون عائده إلى خلل وظيفي في الجهاز العصبي المركزي، ويمكن أن تحدث خلال حياة الفرد، كما يمكن أن تكون

متلازمة مع مشكلات في الضبط الذاتي ومشكلات الإدراك والتفاعل الاجتماعي دون أن تـؤدي هذه الظروف إلى صعوبة تعليمية بحد ذاتها (Lerner, 2003).

وفي عام 1977 قامت الحكومة الفدرالية بوضع تعريف لصعوبات التعلم الـذي تـضمنه القانون العام (101- 476) لـسنة (1990) الـذي يطلـق عليـه (The Individual with Disabilities Education Act or IDEA) الذي ينص على أن: الصعوبة التعلمية قـصور في واحدة أو أكثر من العمليات النفسية الأساسية التي تدخل في فهم أو استخدام اللغة المكتوبة أو المنطوقة التي قد تظهر في عدم القدرة على الإصغاء أو التفكير أو الكلام أو القراءة أو الكتابـة أو التهجئة أو العمليات الحسابية ويتضمن المصطلح حالات من الإعاقة الأكاديميـة والإصـابة الدماغية والخلل الوظيفي الدماغي الطفيف وصعوبة القراءة Dyslexia ، والحبسة التطوريـة Aphasia، ولا يتضمن المصطلح أولئك الأطفال الذين يعانون من مشكلات تربوية ناتجة فـي الأساس عن إعاقة سمعية أو بصرية أو حركية أو تخلف عقلي أو اضطراب انفعالي أو حرمان ثقافي أو اقتصادي أو بيئي ( البطاينة والرشدان والسبايلة والخطاطبة ،2007).

قدم عواد (1992) تعريفاً لصعوبات التعلم وينص على أن: صعوبات التعلم مصطلح عام يصف مجموعة من الطلبة في الفصل الدراسي العادي، يظهرون تدنياً في التحصيل الدراسـي عن نظرائهم العاديين، ومع أنهم يتمتعون بذكاء عادي أو فوق المتوسـط إلا إنهـم يظهـرون صعوبة في بعض العمليات المتصلة بالتعلم: كالإدراك أو الانتباه أو الذاكرة أو الفهم أو التفكيـر أو القراءة أو الكتابة أو النطق أو التهجئة أو إجراء العمليات الحسابية أو في المهارات المتصلة بكل من العمليات السابقة.

وتشير ليرنر (Lerner, 2003) إلى عدد من التعريفات الخاصة بصعوبات التعلم والتي تركز على بعدين مختلفين هما:

أ – التعريف الطبي: يهتم هذا التعريف بالأسباب العضوية لمظاهر صعوبات التعلم المتمثلة في الخلل العصبي أو تلف الدماغ.

ب– التعريف التربوي: يركز هذا التعريف على ما يأتي:

– مظاهر العجز الأكاديمي، المتمثلة في العجز عن تعلم اللغة والقراءة والكتابة والتهجئة، والتي لا تعود إلى أسباب عقلية أو حسية.

– التباين بين التحصيل الأكاديمي والقدرة العقلية للفرد .

يتضح مما سبق أن تعريفات صعوبات التعلم لا تختلف عن بعضها كثيراً، بل توجد بينها روابط مشتركه ونقاط تشابه أهمها:

1–إن صعوبات التعلم تكون واضحة في أداء الفرد في واحدة أو أكثر من المهارات الأكاديمية الأساسية ( القراءة، الكتابة، الرياضيات ).

2– صعوبات التعلم ليست ناتجة عن التخلف العقلي أو الإعاقة الحسية أو الاضطرابات السلوكية، كما أنها ليست نتيجة للحرمان الثقافي، أو القصور في الخدمات التعليمية.

3– إن سبب صعوبات التعلم يكون في معظم الأحيان مرتبطاً بخلل وظيفي في الجهاز المركزي؛ نتيجة التلف في الدماغ أو خلل عصبي.

## شيوع صعوبات التعلم

هناك اختلافات كثيرة حول تحديد نسب انتشار صعوبات التعلم وذلك بسبب عدم وضوح التعريف من جهة، أو لعدم توفر اختبارات تشخيصية متفق عليها من جهة أخرى.

ويشير تقرير منظمة الصحة العالمية ,The National Health Interview Surveys) (2006 أن نسبة الأطفال الذين حُددوا بأن لديهم صعوبات تعلم في الفترة بين (1997 – 2004) تراوحت بين (7% – 8%)، بينما بلغت (8%) عام (2004) وذلك بالنسبة للأطفال في عمر بين (3 – 17) عاماً، وكانت النسبة (10%) بالنسبة للذكور، و(6%) بالنسبة للإناث.

كما أشار التقرير أيضاً إلى أن ما نسبته (3%) للأطفال في عمر (3 – 4) سنوات، وهي ما يطلق عليها صعوبات التعلم النمائية، و(8%) للأطفال في عمر (5 – 11) سنة،و(11%) للأطفال في عمر (12 – 17) سنة.

وأشار التقرير أيضاً إلى أن نسبة الأطفال الذين يعانون من صعوبات تعلم، ويعيشون في أسر مستواها الاقتصادي مرتفع بلغت (16%)، مقارنة بنسبة الأطفال الذين يعيشون في أسر ذات مستوى اقتصادي منخفض، إذ بلغت النسبة (8%).

ويشير بنيديكتيس وآخرون (Benedictis, et al., 2006) إلى أنه تقريباً يعاني واحد من بين كل سبعة أشخاص في الولايات المتحدة الأمريكية من صعوبة تعلم، التي من الممكن أن يكون سببها خللاً في تركيبة أو وظيفة الدماغ، أو السموم في الرحم أو أسباب أخرى.

وتشير ليرنر (Lerner, 2003) إلى الزيادة المستمرة في أعداد ذوي صعوبات التعلم، إذ بلغ عدد الطلبة الذين يتلقون خدمات التربية الخاصة عام (1977) حوالي (800,000) طالباً، في حين بلغ هذا العدد في مطلع التسعينات حوالي (2,000,000) طالباً.

ويرى الباحث انه لم تكن هناك زيادة في نسبة شيوع صعوبات التعلم وان نسبة شيوع صعوبات التعلم ثابتة، ولكن بسبب تطور أساليب التشخيص ازدادت فرصة التعرف على الطلبة ذوي الصعوبات التعلمية.

وقد أشار عواد (2009) إلى ارتفاع نسبة من يحتمل أنهم يعانون من صعوبات تعلم في البيئة العربية، وربما تفوق نسبتهم النسب العالمية؛ حيث تراوحت النسبة ما بين (13% – 46%).

وأشار عاشور (2002) المشار إليه في سالم والشحات وعاشور (2003) بأن نسبة صعوبات التعلم بين طلبة المرحلة الأساسية بلغت (14%) على عينة قوامها (471) طالبا وطالبة. في حين بلغت نسبة انتشار صعوبات التعلم النمائية بين أفراد العينة (12%)، وهي نسبة أعلى من المعدلات العالمية. وأشار أبو سماحة (1995) المشار إليه في المرجع ذاته أن نسبة انتشار صعوبات التعلم في المملكة الأردنية الهاشمية تتراوح مابين (15% – 20%) من مجموع الطلبة الملتحقين بالمدارس الحكومية.

ويرى الباحث أن هذه النسب حول أعداد ذوي صعوبات التعلم نسب مرتفعة، ويعتقد أن التقارير والدراسات السابقة قد خلطت بين مفهوم صعوبات التعلم ومشكلات التعلم.

وبناء على الإحصائيات السابقة عن واقع الطلبة ذوي صعوبات التعلم، ونسبة انتشارهم، فان ذلك يعطي لنا تصور عن واقع التعليم العربي في البيئة العربية، ويتطلب ذلك منا تضافر الجهود؛ لاكتشاف هؤلاء الطلبة في وقت مبكر، من اجل تقديم خدمات التربية الخاصة لهم.

## تصنيف صعوبات التعلم

تتعدد أنماط صعوبات التعلم لتشكل أنواعاً متعددة من المشكلات التي يعانيها عـــدد مـــن الطلبة، وقد برز الاهتمام بها في السنوات الأخيرة من القرن الماضي؛ نتيجة اهتمام التربـــويين وأولياء الأمور ومطالبتهم بتوفير برامج تعليمية فعالة ومناسبة لهؤلاء الطلبة، من أجل التخفيف من حجم المعاناة التي تواجههم. ونتيجة لذلك تم وضع تصنيفات لصعوبات التعلم من اجل تسهيل دراستها وضع الحلول المناسبة للتخفيف من حدتها.

وقدم كيرك وكالفنت (1988) تصنيفاً لصعوبات التعلم، ويعد هذا التـــصنيف مـــن أكثـــر التصنيفات قبولاً ودقة وشمولية. وفيما يأتي ذلك:

1- صعوبات التعلم النمائية Developmental Learning Disabilities: وهي الـــصعوبات التعلمية التي تظهر في واحدة أو أكثر من العمليات النفسية الأساسية. وتشمل المهارات التي يحتاجها الطفل بهدف التحصيل في الموضوعات الأكاديمية وهي تشمل العمليات المعرفيـــة ما قبل الأكاديمية المتعلقة بالإدراك والانتباه والتذكر والتفكير واللغة.

2- صعوبات التعلم الأكاديمية Academic Learning Disabilities: وهي صعوبات الأداء المعرفي الأكاديمي، وترتبط بشكل أساسي بصعوبات التعلم النمائية، وهي نتيجة للقصور في عمليات التفكير والإدراك والانتباه والتذكر، حيث يتعرض الطفل إلى صـــعوبات بـــالقراءة والكتابة والتهجئة والتعبير الكتابي والإملائي والعمـــــــليات الحسابية.

ويشير عواد (2009) إلى أن العلاقة بين صعوبات التعلم الأكاديمية والنمائية هي علاقـــة سبب ونتيجة؛ حيث تمثل الأسس النمائية للتعلم المحددات الرئيسة للتعلم الأكاديمي. كما يمكـــن التنبؤ بصعوبات التعلم الأكاديمي من خلال صعوبات التعلم النمائية.

## أسباب صعوبات التعلم

لا تزال الأسباب الحقيقية لصعوبات التعلم غامضة، وذلك لحداثة الموضوع من جهة، وللتداخل بينه وبين الإعاقة العقلية من جهة وبين صعوبات التعلم والاضطرابات الانفعالية من جهة أخرى، إلا أن التعريفات السابقة الذكر أجمعت على ربط صعوبات التعلم بإصابة المخ البسيطة، أو الخلل الوظيفي البسيط، وترتبط بواحدة أو أكثر من العوامل الآتية:

1- إصابات المخ المكتسبة:

وتحدث هذه الإصابات في مرحلة ما قبل الولادة، وخلال الولادة، وما بعد الولادة. فتتمثل أسباب ما قبل الولادة في سوء تغذية الأم الحامل والأمراض التي تصيبها، وبالتالي تؤثر على الجنين، بالإضافة إلى النمو غير السوي للنظام العصبي للجنين بسبب تناول الأم الحامل للكحول والمخدرات.

وتعود الأسباب التي تحدث خلال فترة الولادة إلى تلك الظروف التي تؤثر في الطفل خلال مرحلة الولادة أو قبلها بفترة قصيرة جداً مثل نقص الأكسجين، وإصابات الولادة؛ نتيجة استخدام الأدوات الطبية الحادة، والولادة المبكرة أو المتعسرة.

أما أسباب ما بعد الولادة فتتضمن: الحوادث التي تؤدي إلى ارتجاج الدماغ، ومنها السقوط من أعلى أو الحوادث، إضافة إلى أمراض الطفولة مثل: التهاب الدماغ والسحايا والحصبة والحمى التي تؤثر في الدماغ (Mercer, 1997).

2- العوامل الوراثية:

أشار كيرك وكالفنت (1988) إلى عدة دراسات تشير إلى أثر الوراثة في حدوث صعوبات التعلم، ومن هذه الدراسات دراسة ديرك وديفيز (Defies & Decherd) حيث قام

الباحثان بتطبيق اختبارات القراءة والاختبارات السيكولوجية على عينة مؤلفة من (125) أسرة ممن يعاني أفرادها من صعوبات التعلم، وعينة ضابطة تتألف من (125) أسرة، حيث حصلت أسر الأطفال الذين يعانون من صعوبة القراءة على درجات منخفضة مقارنة بأسر المجموعة التجريبية مما يدل على أن للوراثة أثراً في صعوبات التعلم.

كما أجرى هولجرن (Hallgren ) والمشار إليه في (هلالاهان وآخرون، 2007) دراسة شاملة لعدد من الأسر، فقد قام بدراسة (276) فرداً لديهم صعوبات في القراءة، وكذلك أسرهم في السويد، حيث وجد بأن نسبة شيوع صعوبات القراءة والكتابة والتهجئة عند الأقارب تقدم دليلاً كافياً على أن مثل هذه الحالات تتواجد في الأسر ويظهر بأنها تخضع لقانون الوراثة.

3- الحرمان وسوء التغذية:

أشار العديد من الباحثين مثل (Mercer, 1997 )، وكيرك وكالفنت (1988)، والبطاينة وآخرون (2005) إلى أن نقص التغذية والحرمان الوظيفي لهما علاقة بالخلل الوظيفي البسيط بالمخ، وأن الأطفال الذين عانوا من سوء تغذية لفترة طويلة في سن مبكرة، قد يؤثر ذلك على التعلم وخاصة المهارات الأكاديمية الأساسية، ويصبحون غير قادرين على الاستفادة من الخبرات المتاحة لهم.

4- العوامل الكيميائية الحيوية:

يفرز جسم الإنسان مواد كيميائية لإحداث توازن داخل الجسم، وهذا ما يطلق عليه بالكيمياء الحيوية، وقد يكون ذلك متمثلاً بإفرازات الغدد الصماء التي تصب في الدم مباشرة، فالإفرازات الزائدة للغدد الدرقية قد تؤدي إلى صعوبات في التعلم (الظاهر، 2004).

**خصائص الطلبة ذوي صعوبات التعلم**

تعد فئة ذوي صعوبات التعلم من اكبر فئات التربية الخاصة، وقد نالت هذه الفئة اهتماماً كبيراً في الآونة الأخيرة لأسباب سبق ذكرها. وتتصف هذه الفئة بعدم التجانس؛ فلكل طفل شخصيته المستقلة، فما يظهر على طفل من سمات سلوكية، قد لا تظهر على طفل غيره يعاني أيضاً صعوبة في التعلم. وعلى الرغم من هذا التنوع الواسع وعدم التجانس، إلا انه من الممكن اشتراك ذوي صعوبات التعلم بمجموعة من الخصائص، التي يجب على المختصين والمهتمين بمجال التربية الخاصة، معرفتها من أجل سهولة تشخيص هذه الفئة، ووضع البرامج التربوية والعلاجية المناسبة لهم للتخفيف من حدة صعوبات التعلم التي يعانون منها على الأقل.

**الخصائص المعرفية:**

يتضمن المجال المعرفي عمليات إصدار الأحكام والمقارنة والحساب والاستقصاء والتفكير المنطقي والتفكير الناقد وحل المشكلات. ويعتمد المجال المعرفي عند الأطفال على الأسلوب المعرفي الذي يعني الطريقة التي يفكر بها الفرد في حل المشكلات. وما يميز الأطفال ذوي صعوبات التعلم أنهم أكثر اعتماداً على المنبهات البيئية في إصدار الأحكام، وبالتالي يتصفون بالاندفاعية، وسرعة وضع الخيارات، في حين أن الأطفال العاديين لديهم القدرة على الاستقلال عن المنبهات البيئية في تفسير إدراكاتهم، مع التروي في إصدار الإحكام ومن خصائصهم في المجال المعرفي كما يشير إليها البطاينة وآخرون (2005):

1- الاعتماد على المثيرات البيئية في تفسير إدراكهم.

2- الاندفاعية؛ حيث غالباً ما يتسرع هؤلاء الأطفال في إجاباتهم.

3- الفشل في استخدام استراتيجيات سليمة تمكنه من خزن المعلومات واسترجاعها بسهولة ويسر.

4- صعوبة الانتباه الانتقائي لمدة كافية للتعلم.

5- يعاني صعوبة في المجال الشخصي الاجتماعي، فهو لا يفخر بنفسه، ويقلل من قيمة النجاح الذي حققه، ومتشائم فيما يتعلق بمستقبلة.

يظهر الطلبة ذوو صعوبات التعلم تبايناً بين مستواهم العقلي وتحصيلهم الدراسي، فوجود صعوبات التعلم يولد مشكلات دراسية ومن هذه الصعوبات: صعوبة القراءة والكتابة والتهجئة والرياضيات والاستدلال الرياضي والتعبير الكتابي.

يعد تعلم مهارة القراءة من الكثيرين على أنها المهارة الأكثر أهمية بين المهارات التي تعلم في المدارس، وينظر التربويون إلى القراءة السليمة على أنها القاسم المشترك الأكثر أهمية في التحصيل في مجالات كثيرة من المواد الدراسية، ورغم تلك الأهمية، فهنالك الكثير من الطلبة يعانون من صعوبات في القراءة، حيث يوصف ما نسبته (10- 15 %) تقريباً من طلبة المدارس عامة بأن لديهم عجزا في القراءة. علماً أن صعوبات القراءة ليست صعوبة منفصلة، فهي تعمل على توليد صعوبات أخرى مثل صعوبات الكتابة وصعوبات الرياضيات، وقد تؤثر في درجة التكيف الشخصي والاجتماعي والسلوكي للطالب ( الظاهر،2004).

ومن مظاهر صعوبات القراءة استنادا إلى عواد (2009)، وليرنر (Lerner, 2003) ما يأتي:

1- ضعف في معدل سرعة القراءة.

2- صعوبة في نطق الأحرف المتشابهة.

3- ضعف في طلاقة القراءة الشفهية.

4- صعوبات في التهجئة.

5- عكس الحروف والكلمات والمقاطع عند القراءة.

6- عدم القدرة على تركيب الحروف لتكوين جمل.

ومن المشكلات التي قد تواجه ذوي صعوبات التعلم، صعوبات الكتابة ومنها: عكس الحروف والأعداد، بحيث تكون كما تبدو له في المرآة فالرقم ( 3 ) يكتبه بشكل معكوس وأحياناً قد يقوم بكتابة المقاطع والكلمات والجمل بأكملها بصورة معكوسة من اليسار إلى اليمين. وقد يخلط في الاتجاهات، فيقوم بكتابة الكلمات والمقاطع من اليسار بدلاً من كتابتها كالمعتاد من اليمين. وقد يخلط في الكتابة بين الأحرف المتشابهة (الروسان ،2001)

ويشير عواد (2000) إلى أن أكثر أخطاء الكتابة شيوعاً لدى طلبة الصف السادس: حذف أو إضافة أحرف أو كلمات أثناء الكتابة، وعدم القدرة على التمييز بين اللام الشمسية والقمرية، وعدم القدرة على التمييز بين التاء الممدودة والمربوطة والهاء، وعدم القدرة على التفريق بين الأحرف المتشابهة أثناء الكتابة.

**الخصائص اللغوية:**

يعاني الطلبة ذوو صعوبات التعلم من خصائص ترتبط بالصعوبات اللغوية، ومنها صعوبة في فهم اللغة الاستقبالية، وعدم القدرة على التعبير بشكل سليم، كما يواجهون مشكلات في فهم اللغة الداخلية، وصعوبة في تكوين الكلمات والجمل التي تكون على صورة عدم القدرة على تنظيم الأفكار بصورة مناسبة، لذلك فهم يميلون إلى حذف الكلمات وإضافة كلمات غير ملائمة وقواعد غير صحيحة (الوقفي، 2003).

**الخصائص الإدراكية والحركية:**

يعتقد أن التلف المخي البسيط وخلل الجهاز العصبي من أهم أسباب صعوبات التعلم. ويولد ذلك صعوبات ومشاكل في الإدراك تتفاوت هذه المشكلات من طالب إلى أخر. وتبدو هذه المشكلات في:

**صعوبات الإدراك البصري:** يعاني بعض الطلبة من مشكلات في الإدراك البصري يصعب عليهم تفسير ما يشاهدونه بشكل سليم، وقد لا يميزون العلاقة بين الأشياء، وعلاقتها بأنفسهم بطريقة صحيحة، وقابلة للتنبؤ، فالطالب ذو صعوبات التعلم يرى الأشياء بصورة مزدوجة ومشوشة، وقد يعاني من مشكلات في الحكم في حجم الأشياء، ويعاني هؤلاء الطلبة أيضاً ضعفاً في الذاكرة البصرية؛ فهم قد لا يستطيعون أن يتذكروا الكلمات التي سبق أن شاهدوها، وعندما ينسخون شيئا فهم يكررون النظر إلى النموذج الذي يقومون بنسخه، إضافة إلى ذلك يعاني كثير من الطلبة من مشكلات في تمييز الشكل عن الأرضية، أو في أن يرتبوا الصور التي تحكي قصة معينة ترتيباً متسلسلاً، أو في عقد مقارنة بصرية، أو في إيجاد الشيء المختلف الذي لا ينتمي إلى المجموعة، كما أنهم يستجيبون للتعليمات اللفظية، بصورة أفضل من التعليمات البصرية (القحطاني، 2000).

**صعوبات الإدراك السمعي:** يعاني الطلبة ذوو صعوبات التعلم من مشكلات في فهم واستيعاب ما يسمعونه، وبالتالي فإن استجابتهم قد تتأخر، وقد تحدث بطريقة لا تتناسب مع موضوع الحديث، أو السؤال، وقد يخلط الطالب بين بعض الكلمات التي لها نفس الأصوات، وقد لا يربط بين الأصوات البيئية ومصادرها، وقد يعاني من صعوبات في التعرف لعكس الكلمة (الضد)، وقد يشتكي من تداخل الأصوات، حيث يقوم بتغطية أذنيه باستمرار. كما انه لا يستطيع أن يعرف الكلمة إذا سمع جزءاً منها، ويجد صعوبات في فهم ما يقال له همساً أو بسرعة، ويعاني من

مشكلات في التذكر السمعي، وإعادة سلسلة من الكلمات أو الأصوات في تتابعها، كما قد يجد صعوبات في تعلم أيام الأسبوع و الفصول والشهور والعناوين وأرقام الهواتف وتهجئة الأسماء (القحطاني، 2000).

**صعوبات في الإدراك الحركي والتآزر العام:** يظهر الطالب ذو صعوبات التعلم أداءً حركياً منخفضاً مقارنة بالعاديين؛ فهو يرتطم بالأشياء من حوله، ويتعثر في مشيته، وقد يبدو مختل التوازن (الوقفي، 2003).

## أهمية الرياضيات

تعد الرياضيات أحدى حقول المعرفة المهمة في حياة البشر، التي لا يمكن الاستغناء عنها؛ وذلك لارتباطها بكافة حقول المعرفة الأخرى، ولاعتماد باقي العلوم عليها. ومما يدل على أهمية علم الرياضيات ارتباطه بالوجود البشري لما فيه من تنظيم لحياة أفراد المجتمعات وطرق حياتهم ومعاملاتهم الخاصة، وإعدادهم لحياة الحاضر والمستقبل، وقد عُدَّ التقدم في الرياضيات سبباً لازدهار المجتمعات وتطورها، وذلك لأنه ارتبط ارتباطاً وثيقاً بالقدرات العلمية في المعلومات والاتصالات المتقدمة.

وفي هذا الصدد يقول الرئيس الأمريكي الأسبق ايزنهور: "إن الرياضيات هي خط الدفاع الأول عن الولايات المتحدة". وذلك عندما أطلق الاتحاد السوفيتي أول كبسولة فضاء، مسجلاً بذلك سبقاً على برنامج الفضاء الأمريكي، فطلب من معاونيه دراسة تقدم السوفييتيين، وكانت نتيجة هذه الدراسة أن الرياضيات في مراحل التعلم المختلفة في الاتحاد السوفييتي كانت أكثر تقدماً، من حيث عناصر المنهاج. ومن ذلك الحين تم الاهتمام كماً وكيفاً في الولايات المتحدة

وغيرها من الدول الصناعية بالرياضيات وتدريسها في جميع مراحل التعليم العام (الإبــراهيم، 2005 ).

**صعوبات التعلم في الرياضيات:**

**مفهوم صعوبات التعلم في الرياضيات**

يُعد مفهوم الرياضيات مفهوماً مجرداً بدرجة عالية، وهو لغة رمزية تستخدم لتسهيل عملية التفكير والتعبير عن العلاقات الكمية والمكانية، والحساب فرع من فــروع الرياضــيات حيــث يتعامل مع الأرقام الحسابية ويعتبر اقل تجريدا من الرياضيات.

يعرف عبدالرحيم (1988) صعوبات التعلم في الرياضيات: بأنها الصعوبات التي تــرتبط بصفة خاصة بفهم العمليات الحسابية والعلاقات بين الأرقام ومفاهيم الأعداد.

ويعرفها الزيات (1998): بأنها اضطراب نوعي في تعلم مفاهيم الرياضيات والحــساب والعمليات الحسابية ويرتبط باضطرابات وظيفية في الجهاز العصبي المركزي.

كما يعرفها الظاهر (2004 ): على أنها القصور في تعلم المفاهيم الرياضية وما يتعلق بها من عمليات حسابية (صعوبة تعلم واستخدام المفاهيم الرياضية).

**مظاهر الصعوبات الخاصة بالرياضيات**

تعتبر الرياضيات علماً يغلب علية التجريد، ومن المعروف أنه يصعب على بعض الطلبة إتقان مهارات الرياضيات إذا قدمت له بصورة مجردة خاصة في مرحلــة الطفولــة ( ســنوات المدرسة الأساسية )، لذلك يجب على المعلمين تقديم المعلومة الرياضية بصورة ملموســة قبــل تقديمها بصورتها المجردة. وقد نشأت الرياضيات وتطورت مع نشأت الإنــسان واحتياجاتــه،

وتتطلب عملية تعلم الرياضيات ربطها بالمحسوسات واستخدامها أكثر من مرة حتى تصبح مفهومة لدى الطالب.

من الخصائص المميزة لذوي صعوبات التعلم، صعوبات في المجال المعرفي التي تُظهر تبايناً ملحوظاً بين القدرات العقلية والتحصيل الدراسي، وخصوصاً في الرياضيات حيث يواجه الطلبة ذوي صعوبات التعلم العديد من المشكلات في تعلم الرياضيات.

ويشير رفيرا (Rivera, 1997) إلى أن كثيراً من الأطفال ذوي صعوبات التعلم يعانون من صعوبات في الرياضيات، إذ يعتقد أن (26%) من الأطفال ذوي صعوبات التعلم يعانون من مشاكل في الرياضيات.

ويشير جيري (Geary, 2004) إلى أن ما نسبته ما بين (5 – 8%) من مجموع الطلبة العام يعانون من صعوبات تعلم في الرياضيات تمثلت بصعوبات الأرقام والعمليات الحسابية وغيرها.

ويشير القريوتي وآخرون (1995) إلى أن مظاهر الصعوبات الخاصة بالرياضيات تتمثل فيما يأتي:

1- صعوبة الربط بين مسمى (منطوق) الرقم والرمز الذي يدل عليه أثناء الكتابة عند سماع صوت الرقم، فقد تطلب منه أن يكتب الرقم اثنين فيكتب (3).

2- صعوبة التمييز بين الأرقام ذات الاتجاهات المتعاكسة عند كتابتها في الصورة العربية، فقد يقرأ أو يكتب الرقم (  ) على أنه (  ) وبالعكس. وهكذا بالنسبة للرقمين (  ) و (  ).

3- عكس الأرقام الموجودة في الخانات فتطلب منه كتابة اثنا عشر فيكتبها(21).

4- صعوبة في استيعاب المفاهيم الأساسية في الحساب كالجمع والطرح ......

5- القيام بإجراء أكثر من عملية حسابية مثل الجمع والطرح في مسألة ما، مع أن المطلوب مثلاً هو الجمع فقط.

6- صعوبة في كتابة الأرقام التي تحتاج إلى اتجاه معين، فالرقم 3 قد يكتبه (  ) و4 قد يكتبها (  ).

وقد أشارت ليرنر (Lerner, 2003) إلى أن الأطفال الذين يعانون من صعوبات حسابية تظهر لديهم عدم القدرة على:

1- تطور المهارة في مطابقة شيء بشيء أخر.

2- العد ذي المعنى وليس بالصم والاستظهار.

3- الربط بين الرموز السمعية والبصرية.

4- اكتساب أنظمة العد الرئيسي والترتيبي.

5- تصور مجموعات الأشياء ضمن مجموعة اكبر.

6- أداء العمليات الحسابية.

7- فهم معاني الإشارات.

8- فهم تنظيم الأرقام الموجودة في الصفحة.

9- تذكر تسلسل الخطوات في العمليات المتنوعة وإتباعها.

10- فهم قوانين القياس وقواعده.

11- قراءة الخرائط والإشكال.

12- اختيار القواعد اللازمة لحل المسائل التي تتطلب استدلالاً رياضياً.

يحتاج الطلبة ذوو صعوبات التعلم في الرياضيات إلى التركيز على أساليب التشخيص والعلاج نفسها المستخدمة مع ذوي صعوبات القراءة، ومع أن هناك دراسات قليلة أجريت على

الطلبة ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات مقارنة بالدراسات التي أجريت في ميادين الصعوبات الأخرى، إلا أنه كان ينظر إلى الصعوبات الخاصة بالرياضيات تاريخياً أنها نتيجة تلف دماغي.

**أسباب صعوبات التعلم في الرياضيات**

وجد أن العديد من الطلبة يواجهون صعوبات حادة وشائعة في الرياضيات، وأصبحت صعوبة تعلم الرياضيات من أكثر الصعوبات أهمية وشيوعاً وجذباً للاهتمام. وللوقوف على صعوبات التعلم في الرياضيات ينبغي معرفة الأسباب التي تقف خلفها، للتمكن من وضع الخطط والبرامج التربوية المناسبة لمعالجتها أو التخفيف من حددها على الأقل.

ويشير (Montague, 2007) إلى أنه يمكن حصر أسباب صعوبات التعلم في الرياضيات وهي كما يلي:

1- عدم القدرة على تركيز الانتباه: تُعد القدرة على تركيز الانتباه من الأسباب المهمة في نجاح عملية التعلم في الرياضيات، وهناك بعض الأطفال الذين يخطئون أخطاء كبيرة في الحساب التحريري، في حين قد ينجحون في حل المسائل الشفوية وخصوصاً أذا استطاع المعلم جذب انتباههم، لذا فإن القدرة على الانتباه مهمة في تعلم الرياضيات، وترجع عدم القدرة على التركيز إلى أسباب فسيولوجية أو سيكولوجية أو الاثنين معاً.

2- المهارات الإدراكية: يعاني بعض الطلبة من قصور في التمييز البصري والمكاني أو التمييز السمعي؛ ففي بعض الحالات يكتب الطالب العدد ( ) بدلا من العدد ( ) أو العدد ( ) بدلا من العدد ( ) وذلك لأنه لا يستطيع التمييز بين العددين، أو قد يعكس الأعداد، مثلاً (15) يكتبها

(51) وذلك لأنه لا يميز بين اليمين واليسار؛ وهذا بسبب قصور في التمييز البصري المكـاني الذي قد يسبب مشكلات في تعلم الطالب القيمة المكانية للعدد (عواد، 2009).

3- الذاكرة: هناك ارتباط وثيق بين القدرة على التعلم والذاكرة، فقد أشارت العديد من الدراسات إلى وجوب الاحتفاظ بالخبرة المتعلمة؛ بهدف جمعها وتراكمها والاستفادة منها في عمليات التعلم اللاحقة، وإن وجود خلل ما في الذاكرة قد ينتج عنه أخطاء عند إجراء العمليات الحسابية وذلك لأن إجراء العمليات الحسابية يتطلب معرفة أو استدعاء معلومات سابقة.

4- المظاهر الانفعالية: هناك مشكلات انفعالية يكون لها تأثير على قدرة الطالب التعليمية مثل: عدم الثقة بالنفس، والاعتماد على الغير، والعدوانية والانطواء.

5- الدافعية : لها دور مهم في التعلم وخصوصاً تعلم الرياضيات، وعلى المعلم أن يثير نـشاط الطالب وأن يساعده على الاشتراك فعلياً في الدرس بحيث يستجيب للموقف استجابة تسهل لـه إدراك وفهم الكثير من المادة العلمية، وقد يسبب نقص الدافعية مشكلات في تعلم الرياضيات.

6- الأسباب الاجتماعية: قد تكون القدرة على عدم التوافق مع النظام الاجتماعي للمدرسة سـبباً من أسباب صعوبات التعلم في الرياضيات. ومن أسباب سوء التوافق الاجتماعي في المدرسـة عدم وجود أصدقاء للطالب في الصف أو تسربهم من المدرسة، كما أن انتقال الطالب من مدرسة إلى أخرى، من أهم الأسباب في ظهور مشكلات التعلم لديه.

7- القدرة القرائية: إن الطلبة الذين يعانون من اضطرابات لغوية تكون لـديهم مـشكلات فـي القراءة وفهم الكلمات المستخدمة في المسائل الحسابية، على الرغم مـن قـدرتهم علـى إدراك المفاهيم الرياضية من خلال الأرقام. وقد أكد الباحثون على أن صعوبة القراءة تؤثر في صعوبة تعلم الرياضيات.

8- طرق التدريس: تؤدي طرق التدريس التقليدية والإمكانات المادية الضعيفة ونقص الوسائل التعليمية إلى زيادة حدة صعوبات التعلم في الرياضيات .

وقد أشار العديد من الباحثين مثل الظاهر (2004)، والبطاينة وآخرون (2005) وليرنر (Lerner, 2003) إلى أن هناك صعوبات شائعة قد تؤثر سلبا في تعلم الرياضيات وهي :

1- الصعوبات الإدراكية السمعية والبصرية:

هناك صعوبات متعلقة بالجانبين البصري والسمعي تؤثر في تعلم الرياضيات، ومن صعوبات الإدراك البصري ما يلي :

- مشكلات الشكل والأرضية: تظهر من خلال فقدان الموضع بشكل متكرر، وصعوبة قراءة الأرقام المضروبة، وعدم القدرة على رؤية الطرح خلال مسائل القسمة.
- صعوبة التمييز البصري: التي تظهر من خلال صعوبة التمييز بين رموز العمليات، أو صعوبة التمييز بين الأعداد المختلفة، أو صعوبة التمييز بين فئات النقود، أو الصعوبات في الأعداد الكسرية.

أما بالنسبة لصعوبة الإدراك السمعي تظهر من خلال صعوبة في حل المشكلات اللفظية، أو صعوبة في فهم المشكلات لفظياً، أو صعوبة في إدراك التراكيب اللغوية.

2- الصعوبات الفراغية (المكانية):

وهي إحدى مظاهر صعوبات الرياضيات المتمثلة في قصور الأطفال في إدراك العلاقات المكانية مثل: أعلى وأسفل، وفوق وتحت، وقريب وبعيد، وأمام وخلف. وقد يظهر هؤلاء الأطفال صعوبة في تقدير المسافة بين الأرقام، وصعوبة الكتابة على خط مستقيم وصعوبة أدراك تسلسل الأرقام .... .

3- صعوبة التذكر:

تعد مهارة التذكر من المهارات الأساسية في تعلم العمليات الحسابية وفهمها التي تعد أساساً لفهم الرياضيات. ويواجه الأطفال الذين يعانون من مشكلات تذكر صعوبات في الرياضيات، حيث يجد الطالب صعوبة في استرجاع الحقائق الرياضية، وخصوصاً عندما لا يُعطى الوقت الكافي للإجابة عن الأسئلة المختلفة. ومن مظاهر صعوبات التذكر:

- عدم القدرة على الاحتفاظ بالصورة البصرية بشكل كاف حتى يتمكن من كتابتها.
- عدم القدرة على الاحتفاظ بالأعداد بشكل كاف لإعطاء إجابات للأسئلة.
- صعوبة تعلم مسائل ذات خطوات متعددة.
- صعوبة تعلم وتذكر حقائق جديدة.

4- الصعوبة الحركية:

للمهارات الحركية الدقيقة تأثير واضح في التعلم وخاصة في الرياضيات، حيث إن القصور في الجانب الحركي له تأثيره السلبي في أداء المتعلم؛ فقد يكتب الأعداد بشكل معكوس أو بشكل بطيء.

5- الصعوبات اللغوية:

تؤدي اللغة إلى حالة من التكامل واستيعاب أفضل في فهم الرياضيات، لذا فان القصور اللغوي يؤدي إلى صعوبة قراءة الأعداد، أو عدم القدرة على اختيار أعداد متشابهة من مجموعة أعداد، أو عدم القدرة على استنتاج الخلاصة وصعوبة في التدريبات الشفهية....

6- قصور في استراتيجيات التعلم المعرفية:

قد تكون الصعوبة في الرياضيات ناتجة عن عدم استخدام استراتيجيات مناسبة لحل المسائل الرياضية، فالمتعلم بحاجة إلى تخيل الحل، الأمر الذي يؤدي إلى عدم الدقة نتيجة لعدم التروي والاستجابة السريعة.

7- قلق الرياضيات:

قد لا تكون صعوبات التعلم في الرياضيات ناتجة عن خبرات المتعلم الأكاديمية وإنما تكون ناتجة عن خبرات الفشل والإخفاق والافتقار إلى تقدير الذات للمتعلم.

يتضح مما سبق أنه ينبغي تكريس الجهود للتوصل إلى برامج تدريس علاجية تساعد الطلبة الذين يعانون من صعوبات في تعلم الرياضيات، من أجل مساعدتهم على تخطي هذه المشكلة بهدف تسهيل عملية التعلم.

**استخدامات الحاسوب في العملية التربوية التعليمية**

يمكن استخدام الحاسوب في العملية التربوية التعليمية في ثلاث طرق مختلفة، حيث يمكن استخدام بوصفة مادة علمية، إذ يمكن تعلم أساسيات الحاسوب للطلبة في المدارس ويتناول فيه دراسة مكونات الحاسوب والبرمجيات المختلفة.

ويمكن استخدام أيضاً في إدارة التعلم (Computer Managed Instruction) (CMI)، حيث يستخدم في كتابة الخطة الوقائية وإجراءات التشخيص وتقديم الخطط العلاجية والخطط الإثرائية وكذلك عمل الجداول الدراسية والبيانات المدرسية.

كما يمكن استخدامه كوسيط تعليمي (Computer Assisted instruction) (CAI) وتقوم الفكرة على مفهوم المناهج المبرمجة التي تقوم بتحليل مادة الدرس إلى مجموعات

مترابطة من الوحدات وهذا يتيح للبرنامج التعليمي أن يأخذ المتعلم في مسارات متعددة لعــرض المادة التعليمية والتدريب عليها.

**أنماط التعلم بمساعدة الحاسوب (CAI):**

هنالك العديد من أنماط التعلم بمساعدة الحاسوب، ويتفق الجميع على تعدد هذه الأنمــاط، ويمكن تصنيف هــذه الأنمــاط اســتنادا إلـــى: ( الفــار، 1998. عبيــد وآخــرون، 2000. روفائيل،2001 ) إلى الأنماط التالية:

1- التدريب والمران (Drill and Practice): يهدف هذا الأسلوب إلى تدريب الطلبــة علـــى المهارات الرياضية التي قام المدرس بتدريسها بالطرق التقليدية الاعتيادية، حيث يعطـــي هــذا الأسلوب للطالب فرصة لعمل شيء مختلف عن أسلوب العمل التقليدي، وهو يعتبر مــن أكثــر أساليب التعليم المعزز بالحاسوب؛ حيث يُعطي اهتماماً فردياً وتغذية راجعة للمتعلم، كما يُعطـــي الفرصة للتعامل عن قرب مع الحقائق والعلاقات.

2- التدريس الخصوصي (Tutorial): يمكن للحاســوب أن يتعامــل مــع الطالــب كمعلــم خصوصي، حيث يقوم بتقديم المعلومات، والتعريف بالمهارات المختلفة، مع توجيه الطالب إلى استخدام المعلومات وتطبيق المهارات في مواقف جديدة.

3- المحاكاة وتمثيل المواقف (Simulation): يعد أسلوب المحاكاة من الأساليب الفعالــة فـــي عملية التعليم، وهو يعتمد على تقليد أو تمثيل موقف معين، وهناك مواقف قد يصعب تحقيقها في الواقع إما لخطورتها أو لتكاليفها الباهظة، فيقوم الحاسوب بتمثيل تلك المواقف وإتاحة الفرصـــة للمتعلم لمتابعة تعلمه.

4- حل المشكلات (Problem Solving): تعتبر تنمية قدرة الطلبة على حل المشكلات مبدأ هاماً يساعد على تنمية أساليب التفكير الصحيح لديهم، وتشجيعهم على الاكتشاف ومواجهة الظروف التي تقابلهم. ويقوم الحاسوب عن طريق هذا النمط بمساعدة الطلبة على حل التمارين، بإيجاد الحل الأمثل بطريقة الاستقراء والاستنباط، حيث يساعدهم على تحليل المشكلة وتجزئتها إلى مكونات أبسط، وهذا ينمي تفكير الطالب، ويحسن قدرته على التحليل وربط العلاقات.

5- الألعاب التعليمية (Instructional Games): يعتمد أسلوب الألعاب التعليمية على دمج المحتوى التعليمي في هيئة مباريات تعليمية؛ حيث يتنافس الطلبة لكسب النقاط، ويلاحظ أن العبه تجري بين الطالب والحاسوب، وبذلك تتضح ميزة هذا الأسلوب في عدم إثارة طالب ضد آخر كما تساعده أيضاً على تكوين مواقف وميول ايجابية تجاه الموقف التعليمي.

6- التشخيص والعلاج (Diagnosis and Remedy): يستخدم هذا النمط في تشخيص وعلاج الطلبة في معلومات سابقة عرضت عليهم، حيث يحتوي الحاسوب على اختبارات تشخيصية، ويمكن إجراء الاختبارات على الحاسوب بدلاً من الطريقة الاعتيادية، حيث تسجل إجابات المفحوص بواسطة لوحة المفاتيح، وبعد ذلك تصحح وتحفظ في سجله.

قامت كثير من الدول ومنها الأردن بإدخال الحاسوب بوصفة مساقاً أكاديمياً يتم تدريسه في جميع المراحل التعليمية المختلفة، ويستخدم أيضاً كطريقة تدريس في جميع ميادين العلوم وخصوصا الرياضيات (الكلوب، 1993).

**أسباب استخدام الحاسوب في التدريس**

حقق الحاسوب نجاحاً كبيراً في مجال التدريس مع جميع فئات الطلبة، حيث ساعدهم على تعلم مفاهيم جديدة بالإضافة إلى إكسابهم مهارات ساهمت في رفع تحصيلهم الأكاديمي، إضافة

إلى تنمية تفكيرهم المنطقي وتكوين ميول واتجاهات ايجابية نحو بعض المواد الدراسية، كما انه يحقق أهداف التعليم الذاتي (Chery, 2002).

ومن ابرز أسباب استخدام الحاسوب في التدريس استناداً إلى ناجي (2001) ما يأتي:

1- يخدم أهداف تعزيز التعليم الذاتي، مما يساعد المعلم في مراعاة الفروق الفردية، وبالتـــالي يؤدي إلى تحسين نوعية التعلم والتعليم.

2- يقوم بدور الوسائل التعليمية في تقديم الصور الشفافة والأفلام والتسجيلات الصوتية.

3- يحقق الأهداف التعليمية الخاصة بالمهارات: كمهارات التعلم، ومهارات حل المشكلات.

4- يثير جذب انتباه الطلبة، فهو وسيلة مشوقة تخرج الطالب من روتين الحفظ والتلقــين إلــى العمل انطلاقاً من المثل الصيني القائل: "ما أسمعه أنساه وما أراه أتذكره وما أعمله بيــدي أتعلمه".

5- يخفف على المدرس ما يبذله من جهد ووقت في الأعمال التعليمية الروتينية، مما يساعده في استثمار وقته وجهده في تخطيط مواقف وخبرات للتعلم تساهم في تنمية شخصيات الطلبــة في الجوانب الفكرية والاجتماعية.

6- إعداد البرامج التي تتفق وحاجات الطلبة بسهولة ويسر.

7- عرض المادة العلمية وتحديد نقاط ضعف الطلبة وإمكانية طرح الأنشطة العلاجية التي تتفق وحاجة الطلبة.

8- تقليل زمن التعلم وزيادة التحصيل.

9- تثبيت وتقريب المفاهيم العلمية للمتعلم.

**استخدام الحاسوب في تعلم الرياضيات**

يشهد العالم تغيرات متسارعة في استخدام التكنولوجيا التي أثرت في كل نواحي الحيـــاة، ولعل من المظاهر السائدة استخدام الآلات الحاسبة والحواسيب في معظم النشاطات في مواقـــع العمل المختلفة، وكل ذلك يدعو إلى ضرورة اســـتخدام تكنولوجيـــا الحاســـوب فـــي تـــدريس الرياضيات، بل ويتطلب الأمر تطوير مناهج الرياضيات في ضوء ذلك بما يسمح بالتقليل مـــن الاهتمام ببعض المهارات الروتينية التي كانت تجرى بالطريقـــة التقليديـــة وزيـــادة الاهتمـــام بالموضوعات التي تهتم بالعمليات العقلية (عبيد وآخرون، 2000 ).

يعتبر الحاسوب أحدث الوسائل التكنولوجية التي تعمل على إدخال المعلومات، ومعالجتها، وتخزينها، واسترجاعها، والتحكم فيها من خلال مجموعة من عمليات معالجة مختلفة. وقد تـــم توظيف الحاسب الآلي في جميع مجالات التعلم؛ ونتيجة لذلك دعا المجلس الـــوطني للمـــشرفين على الرياضيات (NCSM) إلى أساليب تعليم تنمي تطور المفاهيم أكثر من تنميتها للمهـــارات، إذ أن استخدام الحاسوب بشكل فعال ومناسب، يجعل الطلبة أكثر كفـــاءة فـــي حـــل المـــسائل الرياضية، ويزودهم بقدرة رياضية أكبر، وقد أوصى المجلس الوطني باعتماد معايير في تعلـــم الرياضيات منها استخدام الحاسوب وبرمجياته أدوات لممارسة النشاط الرياضي وبناء المعرفـــة الرياضية (أبو ريا 2003).

إن استخدام الحاسوب كوسيلة لتعليم الرياضيات يُمكِّن من تقديم برامج متعـــددة تتناســـب وإمكانيات الفرد ومستواه المعرفي. كما إنه يصعب تعلم الرياضيات مع ارتفاع أعداد الطلبة في الغرفة الصفية، إلا أن وجود الحاسوب يساعد المعلم على تقديم دروس علاجية للطلبة وبالتـــالي ساعد على تفريد التعليم.

**استخدام الحاسوب مع ذوي الاحتياجات الخاصة**

يتفق كثيرون على أن للحاسوب وما يتصل به من تكنولوجيا دوراً مهماً في تحسين قدرات ذوي الاحتياجات الخاصة، والأهم من ذلك هو توفر التكنولوجيا التعليمية؛ من اجل تنمية الأفكار وبناء الجمل والفقرات وتسهيل عملية التعلم.

وقد قام (ثورمان) المذكور في حماد (1994) بدراسة مسحية هدف إلى معرفة مدى انتشار الحاسوب في مدارس التربية الخاصة في الولايات المتحدة الأمريكية، حيث وجد أن (37 %) من المدارس تستخدم في التمارين والتدريبات الرياضية والنمذجة، وعبر (70 %) من مدرسي التربية الخاصة أن الحاسوب يعد محفزاً عالياً للطلاب، فيما أوضح (40 %) من المدرسين أن الحاسوب يرفع من مفهوم الذات لدى الطلبة وبالأخص المعاقين عقليا. كما أظهر (69 %) من المدرسين الذين يستخدمون الحاسوب و(61%) من الذين لا يستخدمونه اتجاهات ايجابية نحو استخدامه في التدريس ونحو معرفة المزيد عنه.

ويشير (عزيز 1998) المشار إليه في الظفيري (2000). أن التعليم بمساعدة الحاسوب يعمل على زيادة التحصيل في الرياضيات، وذلك بالنسبة للطلبة الذين يعانون من إعاقة سمعية، كما يعمل أيضا على تكوين ميول واتجاهات ايجابية نحو مادة الرياضيات

يستفيد معظم الطلبة ذوي الاحتياجات الخاصة من الحاسوب، وهذا لا يقتصر فقط على الذين يعانون من الإعاقات وإنما تشمل هذه الفائدة الأطفال المتفوقين والموهوبين. وقد أشار عدد من الدراسات للدور الفعال الذي يلعبه الحاسوب في تلبية الحاجات التي تتطلبها هذه الفئة من الطلبة.

للحاسوب دور مهم وكبير في حياة ذوي الاحتياجات الخاصة، والطلبة ذوو صعوبات التعلم فئة من فئات ذوي الاحتياجات الخاصة ومحور هذه الدراسة هم الأطفال ذوو صعوبات التعلم في الرياضيات. لذا سنسلط الضوء على دور الحاسوب في تدريس هذه الفئة.

**تدريس ذوي صعوبات التعلم باستخدام الحاسوب**

يعتبر الحاسوب من أحدث الوسائل التكنولوجية التي تعمل على إدخال المعلومات وتخزينها واستخراجها من خلال مجموعة من عمليات معالجة مختلفة. وقد تم توظيف الحاسوب في مجال التعليم وخاصة في مجال تعليم ذوي صعوبات التعلم، حيث يوفر الحاسوب لذوي صعوبات التعلم فرصة كبيرة لتخطي المشكلات التي تواجههم؛ فبإمكانه إدخال المعلومات وتخزينها واسترجاعها وإجراء العمليات اللازمة، كما يوفر فرصة معرفة نتائج العمليات التي يقوم بها وخاصة في بعض البرامج التعليمية التفاعلية. ويلعب التعزيز الفوري دوراً أساسياً في فاعلية عمليات التعلم المبرمج الذي يوفره الحاسوب بشكل كبير، كما أن برامج الحاسوب تراعي الفروق بين الطلبة، إذ يسمح البرنامج بالتقدم وفقاً لسرعة إتقان المهارة، ومن ثم يؤدي ذلك إلى التعلم الذاتي كلٌ حسب مستواه وقدرته، وتسمح برامج الحاسوب كذلك بتكرار التمرين والأمثلة مع تقديم تغذية راجعة وفورية، كما تحقق هذه البرامج بصفة عامة إثارة الدافعية لدى الطلبة، وتوفير الفردية في التعلم، وتجنيب الطفل مشاعر الإخفاق والإحباط الممكن تعرضه لها إذا فشل في بعض المهام أمام زملائه.

ومن أهداف استخدام الحاسوب في تعليم ذوي الاحتياجات الخاصة ما يأتي:

1- يساعد على تحسين الإنتاجية التعليمية للأطفال ذوي صعوبات التعلم.

2- يوفر (من 20 % – 40 %) من وقت المتعلم.

3- يعمل على مساعدة الطلبة على التقدم في أدائهم حسب قدراتهم الفردية.

4- يوفر مواد إثرائية متعددة ( صوت، صورة، حركة ) تنمي الدافعية لديهم.

5- يوفر تغذيه راجعة مناسبة ومباشرة للمتعلم أثناء أداؤه ( Chery, 2002 ).

أشار الكثير من الباحثين مثل (Christensen & Gerber, 1990 ) و شيري (Chery, 2002) إلى أهمية استخدام الحاسوب لمساعدة الطلبة ذوي صعوبات التعلم، وإن التعليم بمساعدة الحاسوب يعمل على زيادة التحصيل بالنسبة للطلبة ذوي صعوبات التعلم، وقد أظهرت كثير من الدراسات أن التعليم بمساعدة الحاسوب مع الطلبة ذوي صعوبات التعلم يعمل على زيادة كفاءتهم وتكوين نظرة إيجابية لديهم للمحتوى الأكاديمي، وهذا بدوره يعمل على زيادة تحصيل الطلبة ذوي صعوبات التعلم. كما أن التعليم بمساعدة الحاسوب يمكن أن يكون وسيلة فعالة بتوفير التمرين والممارسة التي يحتاجها الطلبة في إتقان المهارات الأساسية، وتؤدي برامج الحاسوب التي تستخدم اللعب أو التمرين أو التدريب إلى زيادة تحصيل الطلبة ذوي صعوبات التعلم.

يوصي الكثير من الباحثين في مجال صعوبات التعلم مثل أوكولو (Okolo , 1992)، والظفيري (2000)، والمسكري (2006)، ولين وآخرون (Lynn , et al., 2006)، وشيري (Chery, 2002) إلى ضرورة استخدام الحاسوب مع الطلبة ذوي صعوبات التعلم وخصوصاً صعوبات الرياضيات، وقد يرجع السبب في هذا الاهتمام وتوصيات استخدام برامج الحاسوب في البرامج العلاجية إلى فوائد كثيرة ومنها:

1- توفر بيئة مناسبة للتعلم الفردي ويحمل الطلبة المسؤولية عن تعلمهم.

2- توفر لهم خطة تعليمية فردية حقيقية.

3- تساعد الطلبة في اتخاذ القرارات المناسبة.

4- تسهم في تحفيز الطلبة المتعلمين من خلال تقديم التغذية المرتدة الفورية.

5- تقوم بنمذجة المثيرات التعليمية والاستجابات المطلوبة ومنها النمذجه اللغوية والرياضية.

6- تساهم في ضبط الطلبة، وتمنحهم الشعور باحترام الذات، وذلك من خلال تقـديم مواقـف تعليمية تتطلب من المتعلم اتخاذ قرار أو إصدار حكم.

7- تقدم للطلبة خبرات تعليمية تتطلب استخدام أكثر من حاسة في الوقت ذاته.

وباعتبار أن ميدان صعوبات التعلم حديث نسبياً يحاول جميع المهتمين في هـذا المجـال إيجاد مجموعة من الحلول، ووضع برامج علاجيه تساعد الطلبة الذين يعانون من صعوبة ما في التعلم على تخطي هذه الصعوبة، ويعد استخدام الحاسوب في تكنولوجيا التعليم من الأمور التي تشغل جميع العاملين والمهتمين في الحركة التعليمية.

ويشير شيري (Chery, 2002) إلى أن استخدام الحاسوب يعمل على تعـدد الخيـارات التعليمية بالنسبة لذوي صعوبات التعلم، ويعمل أيضاً على إكساب الطلبـة مهـارات التطبيـق الأساسية من خلال برمجيات الوسائط المتعددة التي تستخدم الصوت والصورة والحركة التـي تعمل على تحسين عملية التعلم.

ونظراً لأهمية الحاسوب في معالجة صعوبات الرياضيات، فقد قام الباحث ببناء برنـامج تعليمي باستخدام الحاسوب، واستقصاء أثر التدريس باستخدام الحاسوب فـي تنميـة مهـارات الرياضيات لدى الطلبة ذوي صعوبات التعلم.

## ثانياً: الدراسات السابقة ذات الصلة

يقدم هذا الجزء عرضًا للدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع الدراسة، وتم تقسيم هـذه الدراسات إلى أربعة مجالات حسب متغيرات الدراسة، وروعي في العـرض تقـديم أبـرز المعلومات اللازمة للإفادة منها، فضلاً عن بيان النتائج ذات الصلة بالمجال أو المتغيـر مـدار التناول، وهي:

- **الدراسات التي تناولت تدريس الرياضيات بمساعدة الحاسوب.**
- **الدراسات التي تناولت تقديم برامج تعليمية متنوعة لصعوبات التعلم في الرياضيات.**
- **الدراسات التي تناولت استخدام الحاسوب في تدريس ذوي الاحتياجات الخاصة.**
- **الدراسات التي تناولت تدريس ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات بمساعدة الحاسوب.**

**أولاً: الدراسات التي تناولت تدريس الرياضيات بمساعدة الحاسوب.**

أجرى الإبراهيم (2005) دراسة هدفت استقصاء أثر طريقة التدريس باستخدام الحاسوب في تحصيل طلبة الصف الثامن في الرياضيات واتجاهاتهم نحو كل من الرياضيات واستخدام الحاسوب في تدريسها.

وتكونت عينة الدراسة من (115) طالباً وطالبه من الصف الثامن الأساسي في مدرستي ابن زيدون الأساسية للبنين، والنعيمة الثانوية للبنات التابعتين لمديرية تربية اربد الثانية، وقسمت عشوائيا إلى مجموعتين إحداهما ضابطة والأخرى تجريبية.

ولتحقيق أهداف الدراسة فقد تم إعداد برمجية لتدريس وحـدتي العلاقـات والاقترانـات وأنظمة حل المعادلات الخطية من كتاب الصف الثامن الأساسي، واختبـارين تحـصيليين فـي الوحدتين ومقياس للاتجاه نحو الرياضيات، وقد استغرقت الدراسة شهرين تقريباً.

وأسفرت نتائج الدراسة عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسـطات درجـات تحصيل طلبة الصف الثامن في الرياضيات تعزى لطريقة التدريس المدعمة بالحاسوب لـصالح طلبة المجموعة التجريبية، وكذلك وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسـطات اتجاهـات طلبة الصف الثامن نحو مادة الرياضيات تعزى لطريقة التدريس المدعمة بالحاسـوب لـصالح طلبة المجموعة التجريبية.

وأجرى الدايل (2004) دراسة هدفت لاستقصاء أثر اسـتخدام الحاسـوب فـي اكتـساب مهارات العمليات الحسابية الثلاث (الجمع، والطرح، والضرب) لدى طلبة المرحلة الأساسية.

وتكونت عينة الدراسة من (40) طالباً من الصف الثاني الابتدائي في معهـد العاصـمة النموذجي بالرياض، تم توزيعهم عشوائياً إلى مجموعتين: الأولى ضابطة تعلمـت بالطريقـة الاعتيادية تكونت من (19) طالباً، والثانية تجريبية تعلمت باستخدام الحاسوب(21) تكونت من طالباً.

وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التحـصيل المباشـر (الآنـي) والمؤجل (الاحتفاظ) لأفراد عينة الدراسة في المهارات الحسابية الثلاث تُعزى إلـى اسـتخدام إستراتيجية التعلم باستخدام الحاسوب.

وأجرى العجلوني وصبح (2003) دراسة هدفت إلى استقصاء أثر استخدام طريقة تدريس الرياضيات على تحصيل طلبة الصف الأول الثانوي العلمي مقارنة بالطريقـة التقليديـة فـي التدريس، ومعرفة التغير في اتجاهات الطلبة نحو الحاسوب.

تكونت عينة الدراسة من (60) طالباً وطالبة منهم (36) طالباً (24) طالبة من مدرستي دار الأرقم الإسلاميتين الثانوية للبنين والبنات التابعتين لمديرية التعليم الخاص في محافظة العاصمة في الأردن، وقد وزع أفراد عينة الدراسة إلى أربع مجموعات: مجموعتي الذكور (ضابطة وتجريبية) ومجموعتي الإناث (ضابطة وتجريبية) وقد درست المجموعة التجريبية وحدة (المتجهات) من مبحث الرياضيات للصف الأول الثانوي العلمي باستخدام برنامج تعليمي محوسب، في حين درست المجموعة الضابطة الوحدة ذاتها بالطريقة التقليدية. وقد طبق اختبار تحصيلي في وحدة المتجهات من مبحث الرياضيات على عينة الدراسة، ومقياس اتجاهات نحو الحاسوب قبل إجراء الدراسة وبعدها.

وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائياً في تحصيل الطلبة في الرياضيات تعزى إلى طريقة التدريس لصالح المجموعة التجريبية. كما أشارت أيضاً إلى وجود أثر ذي دلالة إحصائية في التحصيل يعزى إلى جنس الطالب لصالح الذكور، في حين لم يوجد اثر دال إحصائياً في تحصيل الطلبة في وحدة المتجهات يعزى إلى التفاعل بين طريقة التدريس والجنس. كما أشارت النتائج أيضاً إلى وجود فروق دالة إحصائياً في اتجاهات الطلبة نحو الحاسوب في مجموعتي الدراسة ولصالح المجموعة التجريبية، بينما لم يوجد فرق ذو دلالة إحصائية في اتجاهات الطلبة نحو استخدام الحاسوب يعزى إلى الجنس في مجموعتي الدراسة، كذلك لم يوجد اثر للتفاعل بين الجنس وطريقة التدريس في تغير اتجاهات الطلبة نحو الحاسوب.

كما أجرى ثورليفسون (Thorleifson , 1999) دراسة هدفت إلى استقصاء أثر برنامج محوسب في المهارات الرياضية للطلبة في المرحلة الأساسية. وتكونت عينة الدراسة من تسعة صفوف في مدرسة سدلي بولاية فرجينيا (Virginia). طبق البرنامج على ستة صفوف درست باستخدام الحاسوب، وثلاثة صفوف درست باستخدام الطريقة الاعتيادية.

أظهرت نتائج الدراسة أن استخدام الحاسوب في التدريس أدى إلى ارتفاع التحصيل في المهارات الرياضية لدى الطلبة الذين درسوا بهذه الطريقة مقارنة مع الذين درسوا باستخدام الطريقة الاعتيادية.

وقامت الخصاونه (1992) بدراسة هدفت إلى تقصي مدى استيعاب طلبة الصف العاشر الأساسي لأسس البرمجة بلغة أفكار (لوغو)، ومدى استيعابهم لبعض المفاهيم الهندسية من خلال البرمجة بهذه اللغة، كما بحثت الأخطاء التي يرتكبها الطلبة في أسس البرمجة بلغة أفكار.

تكونت عينة الدراسة من (544) طالباً وطالبة من طلبة الصف العاشر الأساسي في المدارس الحكومية التابعة لمديرية التربية والتعليم في محافظة اربد في الأردن.

ولتحقيق أهداف الدراسة، تم تطوير أداة الدراسة من اختبار في البرمجة بلغة أفكار، تضمن (25) فقرة من نوع الاختيار من متعدد.

وأظهرت نتائج الدراسة أن استيعاب الطلبة لأسس البرمجة بلغة أفكار كان أعلى مما هو متوقع، بينما أظهرت تدنياً في استيعابهم لبعض المفاهيم الهندسية من خلال البرمجة بلغة أفكار. وأظهرت النتائج كذلك اختلافاً في مدى استيعاب الطلبة لأسس البرمجة بلغة أفكار تبعاً لاختلاف الجنس لصالح الطلبة الذكور.

**ثانياً: الدراسات التي تناولت تقديم برامج تعليمية متنوعة لصعوبات التعلم في الرياضيات.**

أجرى مونتيجو وجارديرن (Montague & Garderen , 2003) دراسة هدفت التعرف إلى تحصيل الطلبة ذوي القدرات المختلفة في مادة الرياضيات، واستخدامهم لاستراتيجيات

التخمين والإدراك الأكاديمي، وقد شارك في هذه الدراسة الطلبة الذين يعانون من صعوبات في التعلم، والطلبة ذوو التحصيل المتوسط والطلبة الموهوبون في صفوف الرابع والسادس والثامن. وأشارت النتائج إلى أن المستوى التحصيلي في الرياضيات للطلبة الذين يعانون من صعوبات في التعلم أقل من أقرانهم كما هو متوقع، ولكن هؤلاء الطلبة اظهروا أن مستوى قدراتهم الأكاديمية بنفس مستوى قدرات الطلبة ذوي التحصيل المتوسط.

كما أجرت نور الدين (1997) دراسة هدفت التعرف إلى مدى فاعلية التدريب باستخدام إستراتيجية (المحسوس – شبه المحسوس – المجرد) على أداء الطالبات ذوات صعوبات التعلم في الحساب في حل حقائق الجمع الأساسية للإعداد من (1–9) بنتائج أقل من أو تساوي (18) للصف الثالث الأساسي.

تكونت عينة الدراسة من (22) طالبه من الصف الثالث الأساسي بدولة الكويت تراوحت أعمارهن بين (8 – 10) سنوات. قسمت العينة إلى مجموعتين: تجريبية وضابطة في كل مجموعة (11) طالبة، تلقت المجموعة التجريبية التدريب على إستراتيجية (المحسوس –شبه المحسوس – المجرد) بينما بقيت المجموعة الضابطة في الصف العادي، حيث تلقت التعليم الاعتيادي.

استخدمت هذه الدراسة اختبارات للذكاء، واختبار في الحقائق الأساسية، واختبار في المهارات المسبقة، كما استخدم برنامج للتدريس العلاجي من إعداد الباحثة استغرق تطبيقه تسعة أسابيع متتالية.

وأسفرت النتائج عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الاختبارين القبلي والبعدي في الأداء لصالح المجموعة التجريبية ويدل ذلك على فاعلية البرنامج، كما وجدت فروق ذات دالة إحصائية بين المجموعتين في الزمن المستغرق في الأداء على الاختبار البعدي لصالح

المجموعة التجريبية، ولم تسفر النتائج عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين التطبيق البعدي واختبار الاحتفاظ للمجموعة التجريبية.

وأجرى عواد (1992) دراسة هدفت إلى تشخيص وعلاج صعوبات التعلم في الحساب لدى طلبة الصف الثالث الأساسي.

تكونت عينة الدراسة من (60) طالباً وطالبه من طلبة الصف الثالث الأساسي في محافظة القليوبية في مصر، وقد تم تقسيمهم إلى مجموعتين إحداهما ضابطة والأخرى تجريبية وتحوي كل مجموعة (30) طالباً وطالبة.

ومن اجل تحقيق أهداف الدراسة اُستخدمت استبانه تشخيص صعوبات الرياضيات، واستبانه العوامل والمصاحبات المرتبطة بصعوبات التعلم، واختبار ذكاء مصور، وبرنامج تدريس علاجي في صعوبات التعلم.

وأسفرت نتائج الدراسة عن وجود صعوبات تعلم في الرياضيات تمثلت في القصور الإدراكي، واضطرابات الذاكرة التي تتمثل في قصور التوجه العام، وضعف القدرة على دمج ومعالجة المعلومات والمهارات، وصعوبة التعميم والتجريد واكتساب المفاهيم، ومشكلات المداومة والنشاط الزائد. وقد وجد الباحث أن هناك العديد من العوامل المصاحبة لصعوبات التعلم تتمثل في العوامل البيئية والعوامل الصحية والعوامل النفسية والعوامل الخاصة بالميل نحو المادة الدراسية. وأسفرت النتائج أيضاً عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة، بعد تطبيق البرنامج العلاجي في جميع أبعاد استبانه تشخيص صعوبات التعلم في الحساب في التطبيق البعدي لصالح أفراد المجموعة التجريبية.

كما قام جيري وبراون (Geary & Brown, 1991) بدراسة هدفت إلى التعرف على الاختلاف بين اختيار الاستراتيجية في الحل والسرعة في الأداء، عند حل الحقائق الأساسية للجمع لدى الطلبة العاديين وذوي صعوبات التعلم في الرياضيات، وذلك في دراسة طولية مدتها عشرة أشهر تقريباً.

وتكونت عينة الدراسة من (11) طالبه و (18) طالباً من ذوي صعوبات التعلم و (10) طالبات و (13) طالب من العاديين في الصفوف الثلاث الأولى من المرحلة الأساسية. وخضع الطلبة لاختبار يتكون من أربعين حقيقة من حقائق الجمع لناتج أقل من أو يساوي (13)، واستخدام الحاسوب في حل هذه الحقائق .

وأظهرت نتائج الدراسة أن الطلبة ذوي صعوبات التعلم يعتمدون أولاً وإلى حد كبير على عد الأصابع، وثانياً العد اللفظي، ويقل اعتمادهم على الذاكرة؛ لذلك يستغرق هؤلاء الطلبة زمناً أطول في الحل. أما الأطفال العاديون فإنهم يعتمدون على الذاكرة طويلة الأمد في الدرجة الأولى، وقليلاً ما يعتمدون على العد اللفظي ولذلك كان زمن الأداء لديهم قليلاً، والانتهاء من الحل بسرعة اكبر.

**ثالثاً: الدراسات التي تناولت استخدام الحاسوب في تعليم ذوي الاحتياجات الخاصة.**

أجرى كلٌ من بوتج وآخرون (Bottge, et al., 2003) دراسة هدفت إلى استقصاء تأثيرات التعلم المساعد بالفيديو والمسائل التطبيقية على مقدرة (11) طالباً ذوي تحصيل متدن و(26) طالباً ذوي تحصيل عادي، وذلك لحل مسائل الحساب والمسائل اللفظية، وتم استخدام

اختبارات متعددة وخطوط قاعدة متداخلة لمقارنة أداء الطلبة، وذلك على طرق تعليمية وهـي: تعليم الخط القاعدي، والتعليم المساعد بالفيديو، والتعليم بواسطة المسائل التطبيقية.

وأشارت نتائج الدراسة إلى أن الأداء للمجموعتين هو الأعلى خلال التعليم المساعد من التعلـيم القاعدي، ولم تظهر وجود فروق بين التعليم بالمسائل التطبيقية، وتعليم الخـط القاعـدي، كمـا أظهرت نتائج الدراسة أن طلبة التحصيل المتدني قد ارتكبوا أخطاء اقل في الحساب والمـسائل اللفظية خلال التعليم المساعد.

وقامت العبادي (2004) بدراسة هدفت إلى استقصاء فاعلية برنامج محوسب في تنميـة مهارات التفكير الابتكاري لدى الأطفال الصم، ولتحقيق هدف الدراسة تم اختيار عينة الدراسـة من مدرسة الرجاء للصم في الأردن، حيث بلغ عدد أفراد الدراسة (60) طالبـاً وطالبـة، تـم تقسيمهم عشوائياً إلى مجموعتين أحداهما ضابطة والأخرى تجريبية بلغ أفراد كل مجموعة (30) طالباً وطالبة. وقد تم تطبيق البرنامج المحوسب على أفراد المجموعة التجريبيـة لمـدة ثلاثـة أسابيع، وطبق البرنامج بشكله الورقي على المجموعة الضابطة.

أظهرت نتائج الدراسة أن هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية بين متوسط أداء الطلبة علـى اختبار تورانس ومهاراته تعزى لتطبيق البرنامج المحوسب لصالح المجموعة التجريبيـة. كمـا أظهرت النتائج أيضاً عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط أداء الذكور ومتوسـط أداء الإناث على اختبار تورانس للتفكير الابتكاري ومهاراته الثلاث، وعدم وجود أثر ذي دلالة إحصائية للتفاعل بين البرنامج الحاسوبي والجنس في التفكير الابتكاري ومهاراته الثلاث.

كذلك أجرى الحازمي (1995) دراسة هدفت إلى تحليل البيانات التي تم الحصول عليهـا في أثناء تطبيق برنامج حاسوبي في تدريس الموهوبين في الرياضيات، يتم التركيز فيـه علـى العلاقة بين البرمجية والتحصيل الدراسي في الرياضيات.

تم تطبيق الدراسة على عينة من طلاب الصف الثالث المتوسط. وتكونت العينة من (26) طالباً، وقد استغرقت الدراسة عشرة أسابيع بمعدل ساعتين في الأسبوع، يدرسون خلالها بعض المواضيع الرياضية من جهة ويدرسون الطلبة البرمجية وبعض التطبيقات عليهـا مـن جهـة أخرى.

وقد أظهرت الدراسة وجود علاقة إحصائية بين تحصيل الطلبة الموهوبين في الرياضيات والبرمجية، حيث كان للبرمجية اثر كبير في تحصيل الطلبة في الرياضيات.

كما أجرت حماد (1994) دراسة هدفت إلى معرفة فعالية استخدام الحاسوب في اكتساب المفاهيم الرياضية الأساسية لدى الطلبة المعاقين عقلياً بدرجة بسيطة مقارنة مع التدريس الصفي العادي الذي لا يستخدم الحاسوب.

وتكونت عينة الدراسة من (40) طالباً وطالبة من طلبة مركز نازك الحريـري لرعايـة المعاقين عقلياً. منهم (24) ذكور و(16) إناث تراوحت أعمارهم بـين (7 – 12) سـنه، وقـد قسمت العينة بطريقة عشوائية إلى مجموعتين: الأولى تجريبية تـدرس باسـتخدام الحاسـوب، والثانية ضابطة تستخدم التدريس الصفي العادي بمعدل (20) طالبا وطالبة في كل مجموعة. وقد استمر تطبيق البرنامج مدة شهرين.

وكشفت الدراسة أن هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية بين متوسط علامـات المجمـوعتين التجريبية والضابطة تعزى لطريقة التدريس باستخدام الحاسوب لصالح المجموعة التجريبية، كما أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لمتغير الجنس.

وأجرت عبيد (1989) دراسة هدفت إلى استقصاء فاعلية برنامج تعليمي محوسـب فـي تنمية الاستيعاب القرائي لدى عينة من الصم من طلبة الصف الثالث الابتدائي بلغ عدد أفرادهـا (54) طالباً وطالبة، وزعوا عشوائيا على مجموعتين تجريبية وضابطة، تم إخضاع المجموعتين

إلى اختبار من إعداد الباحثة يقيس قدراتهم، وتم إخضاع المجموعة التجريبية إلى تدريب على البرنامج، أما المجموعة الضابطة فلم تتعرض للتدريب.

وقد أشارت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية (طريقة التدريس المحوسب ).

**رابعاً: الدراسات التي تناولت تدريس ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات بمساعدة الحاسوب.**

قامت المسكري (2006) بدراسة هدفت إلى تطوير برنامج محوسب في تعلم العمليات الحسابية لدى الطلبة ذوي صعوبات التعلم، ثم دراسة فاعلية هذا البرنامج المحوسب في تعليم العمليات الحسابية لدى هؤلاء الطلبة الملتحقين بغرف مصادر التعلم في المرحلة الأساسية بسلطنة عُمان.

تم اختيار مجتمع الدراسة من (6) مدارس بالتعليم الأساسي بمحافظة مسقط وعددهم (142) طالباً وطالبة. ولتحديد الطلبة الذين لديهم صعوبات في التعلم تم تطبيق مقياس (اوتيس – لينون) المقنن على البيئة العُمانية، واختبار تشخيص صعوبات التعلم لدى الطلبة الأردنيين في المرحلة الأساسية، والاختبار غير الرسمي للرياضيات وذلك بعد إجراء دلالات صدق وثبات لهذا الاختبار على البيئة العُمانية.

اشتملت عينة الدراسة على (44) طالباً وطالبة (29) ذكور، (15) إناث قسموا بطريقة عشوائية إلى مجموعة تجريبية تستخدم الحاسوب في التدريس، ومجموعة ضابطة تستخدم الطريقة العادية، بحيث كان هناك (22) طالبا في كل مجموعة.

وقد أشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التحصيل لصالح المجموعة التجريبية، تعزى لطريقة التدريس بواسطة الحاسوب، كما أشارت النتائج أيضاً إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التحصيل تعزى للجنس.

وأجرى سبوتنيتز (Spotnitz, 2001) دراسة هدفت إلى استقصاء أثر طريقة تدريس باستخدام الحاسوب في تحصيل الرياضيات، ومدى تأثيرها على الدافع الأساسي للتعلم والمشاركة في أنشطة الدرس لدى الطلبة ذوي صعوبة التعلم في الرياضيات، حيث تم تقديم ألعاب محوسبة للطلبة، وكانت هذه الألعاب مختلفة من حيث وضعها في سياق معين، من حيث التشخيص والاختبار، وتمثل الوضع في سياق معين في توفير ألعاب في سياقات خيالية، وتمثل التشخيص في توفير مراجع شخصية عند الطلبة، وتوفير الاختبار تمثل في جعل الطلبة قادرين على القيام باختبارات غير تعليمية في الألعاب.

شارك في الدراسة (83) طالباً من الصف الرابع وحتى الصف السادس (47) ذكور و(36) إناث، وقد سُئل أولياء أمور الطلبة عن أرائهم بخصوص الألعاب. وكان افتراضهم أن الأفراد الذين كانوا قيد التجربة سوف يظهرون زيادة في الدافع الأساسي للتعلم والمشاركة في الأنشطة بالمقارنة مع أفراد المجموعة الضابطة، وقد افترض أن أولياء أمور طلبة المجموعات التجريبية سوف يجدون أن الألعاب فعالة أكثر في عملية التعلم.

وقد أظهرت الدراسة آثاراً إيجابية في مجال حث الطلبة على التعلم والمشاركة في الأنشطة. وقد تم دعم توقع أولياء الأمور بأن طلبة المجموعة التجريبية سوف يجدون أن الألعاب أكثر فعالية في عملية التعلم. وقد أشارت نتائج الدراسة أيضاً إلى أن مستوى تعلم كل المجموعات تحسن بطريقة ملحوظة ولا توجد فروق بين المجموعات.

وأجرى الظفيري (2000) دراسة هدفت التعرف إلى مدى فاعلية برنامج تدريس علاجي باستخدام الحاسوب على أداء الطلبة ذوي صعوبات تعلم الحساب في أدائهم لحقائق الضرب الأساسية بالصف الخامس الابتدائي بدولة الكويت، وهدفت أيضاً إلى قياس مدى احتفاظ الطلبة بمستوى أدائهم لحقائق الضرب الأساسية، وذلك بعد مضي فترة من تطبيق البرنامج.

تكونت عينة الدراسة من (8) طلبة من بين طلبة مدرسة احمد محمد الحميضي المشتركة المسجلين بالصف الخامس الأساسي (الأول متوسط بالنظام التعليمي بدولة الكويت).

وقد أسفرت نتائج الدراسة عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات أفراد العينة على كل من الاختبار القبلي والاختبار البعدي لصالح الاختبار البعدي. كما أظهرت النتائج أيضاً وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات أفراد العينة على كل من الاختبار البعدي واختبار المتابعة لصالح الاختبار البعدي، ووجدت فروق ذات دلالة إحصائية أيضاً بين متوسط درجات أفراد العينة على كل من الاختبار القبلي واختبار المتابعة لصالح اختبار المتابعة.

وقام أوكولو (Okolo, 1992) بدراسة هدفت إلى معرفة تأثير التعلم بمساعدة الحاسوب على تحصيل الطلبة الذين يعانون من صعوبة في تعلم حقائق الجمع للأعداد دون العشرة، وهدفت كذلك إلى معرفة مدى تأثير التعلم بمساعدة الحاسوب على الدافعية لدى الطلبة ذوي صعوبات التعلم، وذلك من خلال برنامج للتدريب والممارسة في الحاسوب وبرنامج للألعاب التعليمية في الحاسوب أيضاً.

وقد تكونت عينة الدراسة من (28) طالباً و(13) طالبة من صعوبات التعلم، قسموا إلى مجموعتين بعد تطبيق مقياس للدافعية عليهم: مجموعة ذات اتجاه متدنٍ ومجموعة ذات اتجاه مرتفع، كما قسمت كل مجموعة إلى مجموعتين فأصبحت عينة الدراسة مقسمة إلى أربع

مجموعات وهي: مجموعة ذات اتجاه متدنٍ تتدرب على برنــامج التــدريب والممارســة فــي الحاسوب، ومجموعة ذات اتجاه متدنٍ تتدرب على برنامج الألعاب في الحاســوب، ومجموعــة ذات اتجاه مرتفع تتدرب على برنامج التدريب والممارسة في الحاسوب، ومجموعة ذات اتجــاه مرتفع تتدرب على برنامج الألعاب في الحاسوب.

وقد تم تطبيق اختبار على جميع أفراد العينة يقيس مستوى الطلبة في الحقائق الأساســية للجمع دون العشرة وتكون الاختبار من (80) مسألة، وقد أجريت الدراسة في تسع جلسات مــدة الجلسة الواحدة عشرون دقيقة، وذلك داخل مختبر الحاسوب في المدرسة التــي طبقــت فيهــا الدراسة.

وأسفرت نتائج الدراسة عن عدم وجود فروق بين البرنامجين. وكما أن تدريب الطلبة في كلا البرنامجين أدى إلى تحسين الأداء وزيادة في تحصيل الطلبة الذين يعانون من صعوبة فــي تعلم حقائق الحساب، إضافة إلى أن برنامج الألعاب في الحاسوب كان ذا تأثير ايجابي محــدود في زيادة الدافعية لدى الطلبة ذوي صعوبات التعلم.

وأجرى صبحي (1988) دراسة هدفت إلى معرفة أثر استخدام الحاسوب فــي تحــصيل المهارات العددية لدى الطلبة ذوي صعوبات التعلم، ومقارنة ذلك بالتعليم الاعتيــادي الــذي لا يستخدم الحاسوب.

تكونت عينة الدراسة من (40) طالباً وطالبة ( 30 طالباً و10 طالبات ) تــم اختيــارهم عشوائياً من طلبة الصف الثالث الأساسي، وذلك من أربع مدارس ابتدائية من مدارس محافظــة العاصمة في الأردن، وقسمت العينة إلى مجموعتين: مجموعة تجريبيــة تــستخدم الحاســوب ومجموعة ضابطة تتلقى التعليم بالطريقة الاعتيادية وقد استغرقت التجربة ستة أسابيع تم خلالها

التدريس بمعدل أربع حصص دراسية أسبوعية تقدم بشكل متزامن لأفراد المجموعتين التجريبية والضابطة، وفي نهاية الأسبوع السادس طبق الباحث مقياس المفاهيم العددية كاختبار بعدي.

وقد أسفرت نتائج الدراسة عن وجود فروق ذات دلالـــة إحـــصائية لـــصالح المجموعـــة التجريبية التي درست باستخدام الحاسوب، كما وجد أيضاً فروق ذات دلالة إحـــصائية لـــصالح الذكور، في حين لم تظهر أية فروق دالة إحصائياً تعزى إلى المدرسة أو إلـــى التفاعـــل بـــين المعالجات والجنس والمدارس التي أُجريت فيها الدراسة.

**التعقيب على الدراسات السابقة**

أشارت نتائج الدراسات السابقة جيري وبـــراون (Gerary & Brown, 1991) وعـــواد (1992)، ونور الدين (1997)، ومونتجو وجارديرن (Montague & Gardern, 2003)، إلى أهمية طرق علاجية وتشخيصية في صعوبات الرياضيات، وأظهرت هذه الدراسات فاعلية هذه الطرق في علاج صعوبات الرياضيات، كما أظهرت دراسة عـــواد (1992) أيـــضاً جوانـــب تشخيصية تمثلت في عدد من المظاهر.

وأشارت نتائج الدراسات السابقة الخـــصاونة (1992)، وثورليفـــسون (Thorleifson, 1999)، وصبح والعجلوني (2003)، والدايل (2004)، و الإبراهيم (2005) إلى أهمية استخدام استراتيجية التدريس باستخدام الحاسوب في التحصيل الآني والموجل للطلبة العـــاديين مقارنـــة بطرق التدريس الاعتيادية.

كما أشارت دراسة صبح والعجلوني (2003) إلى وجود أثر ذي دالة إحصائية يعزى إلى جنس الطالب لصالح الطلبة الذكور، ووجد أيضاً أن هناك اتجاهـــات ايجابيـــة نحـــو اســـتخدام الحاسوب في التدريس.

وأشارت الدراسات عبيد (1989)، وحمـــاد (1994)، والحـــازمي (1995)، والعبـــادي (2003)، وبوتج وآخرون (Bottge & et.al.,2003) إلى أهمية استخدام الحاسوب في تدريس فئات غير العاديين مقارنة بطرق التدريس التقليدية. وقد اشتملت عينات الدراسات علـــى فئـــات مختلفة من الأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة، وكشفت الدراسات عن فاعلية الـــتعلم بمـــساعدة الحاسوب في تحسين الأداء لدى الطلبة؛ حيث أجرت عبيد (1989) دراستها على عينـــة مـــن الصم، وأجرت حماد (1994) دراستها على المعاقين عقلياً إعاقة بسيطة، كما وأجرى الحازمي (1995) دراسته على الطلبة الموهوبين، وأجرت العبادي (2003) دراستها على الـــصم. وقـــد

أشارت هذه الدراسات جميعها إلى الدور المهم الذي يلعبه الحاسوب في تدريس فئات ذوي الاحتياجات الخاصة، في حين لم تشر أي دراسة إلى وجود فروق تعزى للجنس.

أشارت الدراسات صبحي (1988)، وأوكولو (Okolo, 1992)، و الظفيري (2000)، وسبوتنتيز (Spotnitz, 2001)، والمسكري (2006) إلى فاعلية التدريس باستخدام الحاسوب في تحصيل الطلبة ذوي صعوبات الرياضيات مقارنة بطرق التدريس الاعتيادية. وقد أشارت دراسة الظفيري (2000) إلى أن استخدام الحاسوب في التدريس لا يقتصر فقط على زيادة تحصيل الطلبة واكتسابهم المهارات التعليمية، بل يساعد في زيادة دافعهم الداخلي وتحفيزهم على عملية التعلم والمشاركة.

ولم تشر أياً من الدراسات صبحي (1988)، وأوكولو (Okolo, 1992)، والظفيري (2000)، وسبوتنتيز (Spotnitz, 2001)، والمسكري (2006) إلى وجود فروق دالة إحصائياً في التحصيل تعزى إلى الجنس.

من خلال العرض السابق يُلاحظ أن الدراسة الحالية تتفق مع الدراسات السابقة (دراسات المحور الرابع) في أهمية موضوع الدراسة، وهو أثر التدريس باستخدام الحاسوب في تنمية مهارات الرياضيات لدى الطلبة ذوي صعوبات التعلم، كما وتتفق هذه الدراسة مع نتائج وتوصيات الدراسات السابقة حول وجود اثر ايجابي لطريقة التدريس باستخدام الحاسوب في تنمية المهارات الرياضية بينما تختلف الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة في عدد من الجوانب منها:

1- تناولها لجميع المهارات الرياضية المتضمنة في مناهج الرياضيات المعدة من قبل وزارة التربية والتعليم الأردنية من الصف الأول ولغاية الصف الثالث الأساسي وهي:

- الربط بين الرموز السمعية والبصرية.

- العد ذي المعنى وليس بالصم والاستظهار.
- تطوير المهارة في مطابقة شيء بشيء آخر.
- اكتساب أنظمة العد الرئيسي والترتيب.
- تصور مجموعات الأشياء ضمن مجموعة اكبر.
- أداء العمليات الحسابية.
- فهم معاني الإشارات.
- الكسور والعمليات عليها.
- اختيار القواعد اللازمة لحل المسائل التي تتطلب استدلالاً رياضياً.

بينما تناولت الدراسات السابقة مهارة رياضية واحدة؛ إذ تناولت دراسة صبحي (1988) جانب المهارات العددية، وتناولت دراسة الظفيري (2000) ضرب الأعداد ما دون العشرة، ودراسة المسكري (2006) العمليات الحسابية الأربع.

2- أما من حيث أفراد العينة فقد اتخذت الدراسة الحالية عينتها من الطلبة ذوي صعوبات الرياضيات في الصفوف الرابع والخامس والسادس الأساسي، بينما في دراسة صبحي (1988) كانت العينة من الصف الثالث الأساسي فقط، وفي دراسة الظفيري (2000) كانت العينة من الصف الخامس الأساسي (الأول متوسط بالنظام التعليمي الكويتي)، وكانت عينة دراسة المسكري (2006) من الصف الثاني وحتى الصف الرابع الأساسي (الحلقة الأولى حسب النظام التعليمي العُماني).

كما تم الاستفادة من نتائج الدراسات السابقة في أعداد أدوات الدراسة الحالية والمتمثلة في الاختبار التحصيلي في مهارات الرياضيات والبرنامج التعليمي المحوسب لتدريس الرياضيات لذوي صعوبات التعلم.

# الفصل الثالث

# الطريقة والإجراءات

# الفصل الثالث

# الطريقة والإجراءات

يتضمن هذا الفصل وصفاً لمجتمع الدراسة وعينتها وطريقة اختيارها، ويتضمن وصفاً للأدوات المستخدمة في هذه الدراسة، ودلالات صدقها وثباتها، إضافة إلى عرض الإجراءات التي قام الباحث باتباعها لتنفيذ الدراسة، والحصول على البيانات اللازمة، وكذلك متغيرات الدراسة، ومنهجيتها، والتصميم التجريبي، والمعالجات الإحصائية المستخدمة في تحليل هذه البيانات.

## مجتمع الدراسة

تكون مجتمع الدراسة من جميع الطلبة ذوي صعوبات التعلم في الصفوف الرابع والخامس والسادس الأساسي الملتحقين بغرف مصادر التعلم في المدارس الحكومية التابعة لمديرية التربية والتعليم لمحافظة جرش للعام الدراسي 2009/2008م وعددها (20) مدرسة.

## عينة الدراسة

تكونت العينة النهائية للدراسة من (50) طالباً وطالبة تم اختيارهم بطريقة قصديه من طلاب وطالبات الصفوف: الرابع والخامس والسادس الأساسية من مدرسة المصطبة الثانوية للبنات، ومدرسة جبة الثانوية للبنات، ومدرسة تلعة الرز الثانوية المختلطة، ومدرسة مرصع الأساسية للبنين. وجميع هذه المدارس متشابهه في ظروفها البيئية والاجتماعية والاقتصادية وجميعها أيضاً يحتوي على مختبر للحاسوب. قسمت العينة عشوائياً إلى مجموعتين: تجريبية وضابطة في كل منهما (25) طالباً وطالبة. ويُظهر الجدول (1) توزيع أفراد العينة النهائي على المدارس والصفوف الدراسية.

**الجدول (1)**

**توزيع أفراد العينة النهائي على المدارس والصفوف الدراسية**

| المدرسة | تجريبية | | | ضابطة | | | المجموع |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | رابع | خامس | سادس | رابع | خامس | سادس | |
| **المصطبة الثانوية للبنات** | **3** | **3** | **1** | **3** | **3** | **1** | **14** |
| **جبة الثانوية للبنات** | **3** | **2** | **1** | **3** | **2** | **1** | **12** |
| **تلعة الرز الثانوية المختلطة** | **2** | **2** | **2** | **2** | **2** | **2** | **12** |
| **مرصع الأساسية للبنين** | **2** | **2** | **2** | **2** | **2** | **2** | **12** |
| **المجموع** | **10** | **9** | **6** | **10** | **9** | **6** | **50** |
| | **25**<br>**6 ذكور، 19 إناث** | | | **25**<br>**6 ذكور، 19 إناث** | | | |

**أسس اختيار العينة**

تم الاعتماد على المحكات الآتية لفرز عينة الدراسة:

1- نتائج اختبارات تشخيص وزارة التربية والتعلم ( مجموعة الاختبارات الإدراكية ).

2- ترشيح معلمة/ معلم الرياضيات، و معلمة/ معلم غرفة المصادر في المدارس التي أُخذت منها عينة الدراسة، وترشيح أولياء الأمور.

3- نتائج الاختبار التحصيلي في الرياضيات الذي أعده الباحث.

4- عدم وجود إعاقة جسمية أو حسية لدى أفراد عينة الدراسة.

**إجراءات فرز أفراد العينة النهائية للدراسة**

1- ترشيح معلمة/ معلم غرفة المصادر ومعلمة/ معلم الرياضيات في المدارس السابقة، وقد كان عدد أفراد العينة (55) طالباً وطالبة.

2- ترشيح أولياء الأمور، وتم في هذا الإجراء استبعاد طالبة من مدرسة جبة الثانوية للبنات، إذ لم يقم ولي الأمر بتوقيع نموذج الترشيح، وبذلك أصبح عدد أفراد العينة (54) طالباً وطالبة.

3- تطبيق اختبار مهارات الرياضيات على جميع الطلبة والطالبات الملتحقين بغرف المصادر في المدارس التي أُخذت منها عينة الدراسة، وتم في هذا الإجراء استبعاد طالب من مدرسة مرصع الأساسية، وطالبة من مدرسة المصطبة الثانوية حصلوا على أكثر من (50%) من درجات الاختبار، وبذلك أصبح عدد أفراد العينة (52) طالباً وطالبة.

4- تم الاطلاع على السجل الطبي المدرسي لكل طالب وطالبة من طلبة غرف المصادر؛ للتأكد من عدم وجود إعاقة جسمية أو حسية، حيث استبعد طالب أصم من مدرسة مرصع الأساسية للبنين، وطالبة تعاني من مشاكل في البصر من مدرسة المصطبة الثانوية للبنات.

وبذلك أصبح مجموع العينة النهائية للدراسة(50) طالباً وطالبة. منهم (38) طالبة و(12) طالباً. تم تقسيمهم إلى مجموعتين: تجريبية تكونت من (25) طالباً وطالبة درست هذه المجموعة باستخدام الحاسوب. ومجموعة ضابطة تكونت من (25) طالباً وطالبة درست بالطريقة الاعتيادية في غرفة مصادر التعلم. وتم مجانسة أفراد المجموعتين في التحصيل

الدراسي في الرياضيات، ومهارات الرياضيات تبعاً للمستوى الصفي، ومهـــارات الرياضـــيات للمجموعتين التجريبية والضابطة قبل البدء بتطبيق البرنامج التعليمي المحوسب، وكانت النتائج على النحو التالي:

**1- التحصيل الدراسي في الرياضيات**

لإيجاد التكافؤ بين المجموعتين في التحصيل الدراســـي فـــي الرياضـــيات تـــم حـــساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات الفصل الدراســـي الأول للعـــام الدراســـي 2009/2008 في مادة الرياضيات لأفراد المجموعتين التجريبية والضابطة، وإيجـــاد الفـــروق بيـــن المتوسطات باستخدام اختبار "ت" (t-test) والجدول ( 2 ) يوضح ذلك:

**جدول ( 2 )**

**دلالة الفروق بين المتوسطات الحسابية لدرجات أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة في التحصيل الدراسي في مبحث الرياضيات للفصل الدراسي الأول**

| المتغير | المجموعة | العدد | م | ع | قيمة "ت" | مستوى الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|
| التحصيل الدراسي | التجريبية | 25 | 51,12 | 2,8 | 0,514 | 0,610 |
| | الضابطة | 25 | 50,72 | 2,7 | | |

يتضح من الجدول ( 2 ) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ( ≤ α 0,05 ) بين متوسطات درجات أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة في درجات التحصيل الدراسي في الرياضيات قبل تطبيق البرنامج. بمعنى أن المجموعتين متكافئتان فـــي التحـــصيل الدراسي في الرياضيات قبل تطبيق البرنامج التعليمي المحوسب على أفراد المجموعة التجريبية.

**2 – مهارات الرياضيات تبعاً المستوى الصفي**

لإيجاد التكافؤ بين المجموعتين في المستوى الصفي للصفوف الرابع والخامس والسادس الأساسية تم حساب المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية لأفراد المجموعتين التجريبية والضابطة في المستوى الصفي للصفوف الرابع والخامس والسادس الأساسية على اختبار مهارات الرياضيات قبل تطبيق البرنامج. والجدول ( 3 ) يوضح ذلك:

**جدول (3)**

**المتوسطات الحسابية لدرجات أفراد عينة الدراسة على الاختبار التحصيلي لمهارات الرياضيات وفقا للمستوى الصفي**

| المستوى الصفي | العدد | م | ع |
|---|---|---|---|
| الصف الرابع | 20 | 26,75 | 3,59 |
| الصف الخامس | 18 | 27,72 | 3,12 |
| الصف السادس | 12 | 29,25 | 2,05 |

يتضح من الجدول ( 3 ) وجود فروق ظاهرية في المتوسطات الحسابية بين درجات أفراد عينة الدراسة في الصفوف الرابع والخامس والسادس الأساسية على اختبار مهارات الرياضيات قبل تطبيق البرنامج على المجموعة التجريبية. وللتحقق من الدلالة الإحصائية لهذه الفروق تم استخدام تحليل التباين الأحادي (ANOVA). والجدول ( 4 ) يوضح ذلك:

الجدول ( 4 )

**نتائج تحليل التباين الأحادي ( ANOVA ) للمتوسطات الحسابية لدرجات أفراد عينة الدراسة على اختبار مهارات الرياضيات في الصفوف الرابع والخامس والسادس.**

| المتغير | درجة الحرية | مجموع المربعات | متوسط المربعات | قيمة "ف" | مستوى الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|
| بين المجموعات | **2** | **46,889** | **23,444** | **2,418** | **0,100** |
| داخل المجموعات | **47** | **455,611** | **9,694** | | |

يتضح من الجدول ( 4 ) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية ( $\alpha \leq 0,05$ ) في المتوسطات الحسابية بين درجات أفراد عينة الدراسة على اختبار مهارات الرياضيات في الصفوف الرابع والخامس والسادس الأساسية. بمعنى أن المجموعتين متكافئتان في درجات الاختبار التحصيلي في مهارات الرياضيات تبعاً للمستوى الصفي قبل تطبيق البرنامج التعليمي على أفراد المجموعة التجريبية.

**3- مهارات الرياضيات للمجموعتين التجريبية والضابطة**

للتحقق من تكافؤ المجموعتين: التجريبية والضابطة في مهارات الرياضيات قبل إجراء الدراسة، تم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية لأفراد المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار مهارات الرياضيات، وإيجاد الفروق بين المتوسطات الحسابية باستخدام اختبار "ت" (t-test) والجدول ( 5 ) يوضح ذلك:

**الجدول ( 5 )**

**دلالة الفروق بين المتوسطات الحسابية لدرجات أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار مهارات الرياضيات قبل تطبيق البرنامج**

| المجموعة | العدد | م | ع | قيمة "ت" | مستوى الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|
| التجريبية | 25 | 27,88 | 3,21 | 0,394 | 0,695 |
| الضابطة | 25 | 27,52 | 3,24 | | |

يتضح من الجدول ( 5 ) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha \leq 0,05)$ بين متوسطات درجات أفراد المجموعتين: التجريبية والضابطة على اختبار مهارات الرياضيات. بمعنى أن المجموعتين متكافئتان في مهارات الرياضيات قبل تطبيق البرنامج التعليمي على أفراد المجموعة التجريبية.

من النتائج السابقة في الجداول (2، 4، 5) يتضح أن المجموعتين متكافئتان في مهارات الرياضيات، والتحصيل الدراسي في الرياضيات قبل تطبيق البرنامج التعليمي المحوسب.

**أدوات الدراسة**

استخدمت الدراسة الأداتين الآتيتين:

أولاً: اختبار تحصيلي في مهارات الرياضيات، (الملحق أ).

ثانياً: البرنامج التعليمي، (الملحق ب).

**أولاً : الاختبار التحصيلي لمهارات الرياضيات**

لتحقيق أهداف الدراسة، قام الباحث ببناء اختبار تحصيلي في الرياضيات، بهدف التعرف إلى جوانب القوة والضعف لدى الطلبة ذوي صعوبات التعلم في مهارات الرياضيات الأساسية المتضمنة في مناهج وزارة التربية والتعليم الأردنية في الصفوف الثلاثة الأولى. وقد تكون الاختبار في صورته النهائية من (67) فقرة.

ويهدف الاختبار أيضاً إلى معرفة مدى امتلاك الطلبة إلى مهارات الرياضيات في الصفوف الثلاثة الأولى، وهذه المهارات هي: المهارات العددية، والمهارات الهندسية، والكسور والعمليات عليها، ومهارات رياضية ذات صلة مثل مهارة قياس الطول والوزن والمساحة والزمن ومهارة التعامل بالنقود، والعمليات الحسابية.

ركز الباحث عند إعداد الاختبار التحصيلي على مهارات الرياضيات الموجودة في مناهج الصفوف الثلاثة الأولى كمهارات سابقة لتعلم الرياضيات في الصفوف التالية (رابع، خامس، سادس)؛ حيث إن محور التباين من شروط تحديد عينة صعوبات التعلم، وبذلك يجب التركيز على المهارات السابقة التي يعانون فيها قصوراً وليست المهارات المتضمنة في الصفوف (رابع، خامس، سادس).

**خطوات إعداد الاختبار:**

تم الاعتماد على الخطوات الآتية في إعداد الاختبار التحصيلي في مهارات الرياضيات:

1. وضع قائمة بمهارات الرياضيات في الصفوف الثلاثة الأولى وذلك بالاطلاع على مناهج الرياضيات المعتمدة من قبل وزارة التربية والتعليم الأردنية، وعلى الأدب التربوي السابق ذي الصلة.
2. اختيار المحتوى التعليمي الذي تم بناء فقرات الاختبار عليه من مجموعة من الوحدات الدراسية مأخوذة من كتب الرياضيات للصفوف الأول والثاني والثالث الأساسية.
3. بناء فقرات الاختبار بدلالة مهارات الرياضيات الموضوعة، وتوزيع هذه الفقرات عليها، بحيث تم تمثيل هذه الفقرات في الاختبار بدرجات متنوعة.

بعد كتابة الاختبار بصورته النهائية تم حوسبة الاختبار باستخدام برنامج (Articulate Quiz Maker).

**محتوى الاختبار:**

تكون هذا الاختبار في صورته النهائية من (67) فقرة، تضم الاختيار من متعدد ( الضغط على الإجابة الصحيحة باستخدام الفارة )، وأكمل الفراغ ( باستخدام لوحة المفاتيح ). وبعض هذه الفقرات يستدعي الإجابة على ورقة خارجية، ثم إدخال الإجابة المعتمدة على الحاسوب.

وقد تم توزيع فقرات الاختبار على خمس أبعاد أساسية على النحو التالي:

1. المهارات العددية (13) فقرة .
2. المهارات الهندسية (9) فقرات.

3. الكسور والعمليات عليها (12) فقرة.

4. مهارات رياضية ذات صلة مثل مهارة قياس الطول والوزن والمساحة والزمن ومهارة التعامل بالنقود (15) فقرة.

5. العمليات الحسابية (17) فقرة.

**صدق الاختبار:**

تحقق الباحث من دلالات صدق الاختبار باتباع أسلوب مراجعة المحكمين، إذ تم عـرض الاختبار على مجموعة من المحكمين من أعضاء هيئة التدريس في الجامعات والمختصين فـي التربية الخاصة ومناهج الرياضيات وطرائق تدريسها، ومن المتخصـصين بالعمـل مـع ذوي صعوبات التعلم، ومدرسي الرياضيات بوزارة التربية والتعليم، وبعض المختصين بعلم الحاسوب ( الملحق ج ) وذلك للاطلاع على فقرات وأبعاد الاختبار، وتحديد مدى ملاءمة الفقرات للأبعاد، ولأفراد العينة، وتحقيق الهدف الذي وضع من أجله الاختبار، حيث طلب منهم إبداء الرأي فـي مدى شمولية هذه المهارات، ووضع ملحوظات لهذه المهارات حذفاً أو إضافة أو تعـديلاً، كمـا طلب منهم أيضاً إبداء الرأي في مدى تمثيل فقرات الاختبار لمهارات الرياضيات. وقد تم اعتماد الفقرات التي حازت على اتفاق المحكمين بنسبة (80%).

وفي ضوء آراء أعضاء لجنة التحكيم تم تعديل صياغة العديد من فقرات الاختبار ومنها: حذف بعد المسائل اللفظية، وإضافة فقرات هذا البعد إلى بعـد العمليـات الحـسابية والكـسور والعمليات عليها. والجدول (6) يوضح فقرات الاختبار التي طرأ عليها التعديل قبـل التحكـيم وبعده.

## الجدول (6 )

## فقرات اختبار مهارات الرياضيات قبل وبعد التعديل

| المهارة | قبل التعديل | بعد التعديل |
|---|---|---|
| العدد والمهارات العددية | اكتب الأعداد التالية بالحروف:<br>11<br>25<br>195<br>1852001 | حذف |
| | احصر خمس نجمات | ضع دائرة على النجمة الخامسة من اليمين |
| القياسات الهندسية | زوايا المثلث هي | رؤوس المثلث هي |
| | احسب محيط متوازي الأضلاع التالي : | حذف |
| الكسور والعمليات عليها | ضع الأعداد المناسبة في | حذف الفرع الثاني |
| | رتب الكسور الآتية تصاعديا | حذف الفرع الثاني |
| مهارات رياضية | رتب الأعداد التالية تصاعدياً | حذف الفرع الثاني |

**ثبات الاختبار**

تم إيجاد ثبات الاختبار التحصيلي في مهارات الرياضيات باستخدام طريقة التطبيق وإعادة التطبيق (test re test) حيث طبق الاختبار على عينة استطلاعية قوامها(30) طالباً وطالبة في الصفوف الرابع والخامس والسادس الأساسية من مدرسة مرصع الثانوية للبنات، ومدرسة الراية الأساسية للبنين، التابعتين لمديرية التربية والتعليم لمحافظة جرش، وأعيد تطبيق الاختبار مرة أخرى على أفراد العينة ذاتها، وكانت الفترة الزمنية بين التطبيقين أربعة عشر يومًا. وقد تم حساب معامل الثبات بين التطبيقين. والجدول (7) يوضح معامل ثبات محاور الاختبار التحصيلي في مهارات الرياضيات ومعامل الثبات الكلي بإعادة التطبيق.

**الجدول (7)**

**معامل الثبات باستخدام إعادة التطبيق للمهارات الرياضية**

| المحور | معامل الثبات |
|---|---|
| المهارات العددية | 0.86 |
| قياس الطول والمساحة والكتلة..... | 0.84 |
| العمليات الحسابية | 0.86 |
| الكسور والعمليات عليها | 0.89 |
| الهندسة | 0.87 |
| الكلي | 0.92 |

**تعليمات تطبيق الاختبار**

- تهيئة مكان تطبيق الاختبار في مختبر الحاسوب، والتأكد من عمل برنامج الاختبار على جميع الأجهزة.

- التأكد من وجود الأدوات المكتبية اللازمة لأداء الاختبار لدى الطلبة.
- تشغيل أجهزة الحاسوب والبرنامج في الوقت نفسه تقريباً .
- تقرأ الفقرات قراءة صحيحة وواضحة.
- التأكد من الإجابة على جميع الفقرات .

**تعليمات تصحيح الاختبار**

تنص تعليمات تصحيح الاختبار على ما يأتي:

- تستبعد درجة الفقرة التي لها أكثر من إجابة إن وجدت.
- لكل فقرة درجة موضحة في الاختبار.
- تجمع الدرجات بشكل آلي من الحاسوب وتعطى الدرجة النهائية لكل مهارة، مع إمكانية توضيح الأسئلة التي قام الطالب بالإجابة عنها إجابة صحيحة أو خاطئة.
- درجة كل مستوى تتراوح بين (9) درجات (39) درجة .
- الدرجة الكلية للاختبار هي (100) درجة.

ويتم اعتبار الطالب أو الطالبة الحاصل على أقل من (50) درجة على الاختبار التحصيلي في مهارات الرياضيات بان لديه صعوبة في تعلم الرياضيات.

**ثانياً: البرنامج التعليمي المحوسب لتنمية مهارات الرياضيات**

يحتاج الطلبة ذوو صعوبات التعلم بصورة عامة وذوي صعوبات الرياضيات بصورة خاصة إلى برامج علاجية تحتوي على تعليم هادف ومنظم يقدم بطريقة صحيحة مبني على الأسس والمبادئ الخاصة للتدريس العلاجي؛ وذلك من أجل تسهيل اكتساب مهارات الرياضيات التي لم تنل الاهتمام الكافي مقارنة بباقي الصعوبات التعلمية الأخرى، ولتطويرها من خلال الاندماج والتفاعل مع المادة، حيث يتفاعل الطالب ذو صعوبات التعلم مع البرامج المحوسبة أكثر من التفاعل في غرفة الصف؛ وذلك لوجود خصوصية للطالب تجنبه الإحباط والفشل وسخرية الآخرين. وقد أشارت العديد من الدراسات التربوية إلى ضرورة استخدام الحاسوب في تدريس الرياضيات: مثل دراسة الظفيري (2000)، ودراسة أوكولو (Okolo, 1992 )، ودراسة سبوتنيتز (Spotnitz, 2001)، وذلك؛ لأن استخدام الحاسوب يساعد في مراعاة الفروق الفردية، وبالتالي يؤدي إلى تحسين نوعية التعلم والتعليم. كما يقوم الحاسوب بدور الوسائل التعليمية في تقديم الصور الشفافة والأفلام والتسجيلات الصوتية، الأمر الذي يتيح للطالب تلقي المادة التعليمية أكثر من مرة. وللحاسوب أيضاً القدرة على تحقيق الأهداف التعليمية الخاصة بالمهارات، كمهارات التعلم، ومهارات حل المشكلات. كما يعمل الحاسوب أيضاً على إثارة جذب انتباه الطلبة؛ فهو وسيلة مشوقة تخرج الطالب من روتين الحفظ والتلقين إلى العمل. ويجنب الطلبة ذوي صعوبات التعلم محاولات الإخفاق والفشل وسخرية الآخرين. ويخفف على المدرس ما يبذله من جهد ووقت في الأعمال التعليمية الروتينية، مما يساعده في استثمار وقته وجهده في تخطيط مواقف وخبرات للتعلم تساهم في تنمية شخصيات الطلبة في الجوانب الفكرية والاجتماعية، وإعداد البرامج التي تتفق وحاجات الطلبة بسهولة ويسر، وعرض المادة العلمية،

وتحديد نقاط ضعف الطلبة، وإمكانية طرح الأنشطة العلاجية التي تتفق وحاجاتهم، وتقليل زمن التعلم وزيادة التحصيل، وتثبيت وتقريب المفاهيم العلمية للمتعلم، كما يزيد من الدافعية للتعلم، ويساعد الطلبة على الاحتفاظ بما يتعلمون.

وتعتمد استراتيجية التدريس المحوسب على تقديم المادة التعليمية بصورة برامج محوسبة، إذ يعمل الحاسوب كمعلم، وتتناسب هذه الاستراتيجية ومستوى أداء الطلبة ذوي صعوبات التعلم، لذا، اعتمدت الدراسة الحالية على استخدام إستراتيجية التدريس المحوسب في تنمية مهارات الرياضيات للطلبة ذوي صعوبات الرياضيات.

**أولاً: هدف البرنامج**

يهدف البرنامج التعليمي القائم على استراتيجية التدريس المحوسب إلى تنمية مهارات الرياضيات المتضمنة في مناهج التربية والتعليم الأردنية في الصفوف الثلاثة الأولى وهي:

أولاً: المهارات العددية، حيث يتعرف الطالب على الأعداد وكتابتها، وطريقة العد ذي المعنى وليس بالصم والاستظهار، وترتيب الأعداد.

ثانياً: مهارات رياضية ذات صلة مثل: مهارة قياس الطول وقياس الكتلة وقياس المساحة ومهارة الزمن ومهارة التعامل بالنقود. حيث يتعرف الطالب على الوحدات الأكثر ملاءمة في قياس المهارات السابقة.

ثالثاً: مهارات العمليات الحسابية؛ إذ يتعرف الطالب على العمليات الحسابية الأربع: الجمع والطرح والضرب والقسمة، وأن يكون قادراً على إجراء هذه العمليات.

رابعاً: الكسور والعمليات عليها؛ حيث يتعرف الطالب على الكسور، وأجزاء الكسر وتمثيل الكسور والعمليات عليها.

خامساً: الهندسة؛ إذ يتعرف الطالب على المربع والمستطيل والمثلث ويتعرف على مكونات كلٍ منها وخصائصه.

**ثانيا: الأهداف الإجرائية للبرنامج**

تتخلص الأهداف الإجرائية للبرنامج التعليمي القائم على استراتيجية التدريس المحوسب بما يأتي:

**أولاً: محور المهارات العددية**

يُتوقع من الطالب بعد الانتهاء من تطبيق البرنامج أن:

1. يتعرف إلى الأعداد ضمن المنزلة الواحدة (0–9).
2. يستطيع قراءة الأعداد ضمن المنزلة الواحدة قراءة سليمة.
3. يستطيع كتابة الأعداد ضمن المنزلة الواحدة وخصوصا التي تحتاج إلى اتجاه معين مثل: (2) و (6)، و(7) و (8).
4. يتعرف إلى الأعداد الفردية والأعداد الزوجية وخصائص كل منها.
5. يتعرف إلى العدد (10).
6. يتعرف إلى الأعداد ضمن (99).
7. يقرأ الأعداد ضمن (99) قراءة سليمة.

8. يكتب الأعداد ضمن منزلتين مع مراعاة القيمة المنزلية.

9. يقارن الأعداد من حيث أكبر واصغر.

10. يتقن مهارة العد القفزي والعد العكسي.

11. يتعرف إلى العدد مئة.

12. يتعرف إلى الأعداد ضمن (999).

13. يقرأ الأعداد ضمن (999) قراءة سليمة مع مراعاة القيمة المنزلية.

14. يكتب الأعداد ضمن (999) مع مراعاة القيمة المنزلية بشكل سليم.

15. يقارن الأعداد ويرتبها ترتيباً تصاعدياً وتنازلياً.

16. يتعرف إلى العدد (1000).

17. يقرأ ويكتب الأعداد ضمن (9999).

18. يجد القيمة المنزلية لعدد معطى.

19. يقرأ ويكتب الأعداد ضمن (999999).

20. يكتب العدد باستخدام الطريقة التحليلية.

**ثانياً: محور المهارات الرياضية ( مهارة قياس الطول وقياس الكتلة وقياس المساحة وقياس الزمن ومهارة التعامل بالنقود).**

يُتوقع من الطالب بعد الانتهاء من تطبيق البرنامج أن:

1. يتعرف إلى الوحدات المستخدمة في قياس الطول مثل المليمتر والسنتيمتر والديسيمتر والمتر والكيلومتر.
2. يتعرف إلى الوحدات الأكثر ملاءمة من غيرها في قياس الطول، مثل الوحدة المناسبة في قياس سمك كتاب أو ارتفاع جبل.
3. يتعرف إلى الوحدات المستخدمة في قياس المساحة مثل مم2 و سم2 و دسم2 و م2 و كم2.
4. يتعرف إلى الوحدات الأكثر ملاءمة من غيرها في قياس المساحة.
5. يستطيع إيجاد مساحة مربع.
6. يتعرف إلى الوحدات المستخدمة في قياس الكتلة مثل الكيلوغرام والغرام.
7. يتعرف إلى الوحدات الأكثر ملاءمة من غيرها في قياس الكتلة.
8. يتعرف إلى أجزاء الساعة.
9. يستطيع معرفة إلى كم تشير الساعة.
10. يستطيع معرفة التقويم وأيام الأسبوع.
11. يتعرف إلى فئات النقود، ويستطيع تمييز فئاتها المختلفة.

**ثالثاً: محور العمليات الحسابية**

يُتوقع من الطالب بعد الانتهاء من تطبيق البرنامج أن:

1. يتعرف إلى مفهوم الجمع.
2. يكون قادراً على إيجاد ناتج جمع عددين باستخدام خط الأعداد.
3. يكون قادرا على إيجاد ناتج جمع عددين بالطريقة الطولية والعمودية.
4. يكون قادراً على إجراء عملية الجمع دون إعادة التجميع.
5. يكون قادراً على إجراء عملية الجمع مع إعادة التجميع لأعداد معطاة.
6. يكون قادراً على حل مسائل على الجمع.
7. يتعرف إلى مفهوم الطرح.
8. يكون قادرا على إيجاد ناتج طرح عددين باستخدام خط الأعداد.
9. يكون قادرا على إيجاد ناتج طرح عددين بالطريقة الطولية والعمودية.
10. يكون قادراً على إجراء عملية الطرح دون إعادة التجميع.
11. يكون قادراً على إجراء عملية الجمع مع إعادة التجميع لأعداد معطاة.
12. يكون قادراً على حل مسائل على الطرح.
13. يتعرف إلى مفهوم الضرب.
14. يكون قادراً على إيجاد ناتج ضرب عددين باستخدام الطرق التقليدية.
15. يكون قادراً على إيجاد ناتج ضرب عددين بالطريقة الطولية والعمودية.

16. يكون قادراً على معرفة العلاقة بين الضرب والجمع.

17. يكون قادراً على حل مسائل على الضرب.

18. يتعرف إلى مفهوم القسمة.

19. يتعرف إلى المقسوم والمقسوم عليه والناتج وإشارة القسمة الطويلة.

20. يكون قادراً على إجراء عملية القسمة دون باقٍ.

21. يكون قادراً على حل مسائل على القسمة.

22. يكون قادراً على معرفة خصائص الجمع والطرح والضرب والقسمة.

**رابعاً: الكسور والعمليات عليها**

يُتوقع من الطالب بعد الانتهاء من تطبيق البرنامج أن:

1. يتعرف إلى الكسر وأجزائه.

2. يكون قادراً على تمثيل الكسور باستخدام الأشكال.

3. يتعرف إلى الكسر كجزء من الواحد أو جزء من مجموعة.

4. يتعرف إلى العدد الكسري وأجزائه.

5. يكون قادراً على مقارنة الكسور في حالة المقامات المتكافئة.

6. يكون قادراً على إيجاد حاصل جمع وطرح كسرين في حالة المقامات المتكافئة.

7. يكون قادراً على حل مسائل على الكسور.

**خامساً: مهارات هندسية**

يُتوقع من الطالب بعد الانتهاء من تطبيق البرنامج أن:

1. يكون قادراً على التعرف إلى المربع والمستطيل والمثلث.
2. يكون قادراً على التعرف إلى خصائص الأشكال الهندسية السابقة الذكر.
3. يكون قادراً على إيجاد مساحة المربع ومساحة المستطيل.

**ثالثا: خطوات إعداد البرنامج التعليمي**

تم الاعتماد على الخطوات الآتية في إعداد البرنامج التعليمي القائم على استراتيجية التدريس المحوسب؛ من أجل تنمية مهارات الرياضيات:

1. الاطلاع على الوحدات الدراسية في مبحث الرياضيات المعد من قبل وزارة التربية والتعليم الأردنية للصفوف الثلاثة الأولى، وحصر مهارات الرياضيات المتضمنة في هذه المناهج.
2. الاطلاع على الإجراءات التدريسية والتقويمية المستخدمة في دليل المعلم لكل مستوى صفي في وزارة التربية والتعليم الأردنية .
3. تبنى الباحث استراتيجية التدريس المحوسب .
4. الاطلاع على الإجراءات التدريسية والتقويمية المستخدمة في بعض الدراسات السابقة:

دراسة صبحي (1988) التي هدفت إلى معرفة أثر استخدام الحاسوب في تحصيل المهارات العددية لدى الطلبة ذوي صعوبات التعلم ومقارنة ذلك بالتعليم الاعتيادي الذي لا يستخدم الحاسوب.

ودراسة أوكولو (Okolo, 1992) التي هدفت إلى معرفة تأثير التعلم بمساعدة الحاسوب على تحصيل الطلبة الذين يعانون من صعوبة في تعلم حقائق الجمع للأعداد دون العشرة، وكذلك مدى تأثير التعلم بمساعدة الحاسوب على الدافعية لدى الطلبة ذوي صعوبات التعلم.

ودراسة الظفيري (2000) التي هدفت إلى التعرف إلى مدى فاعلية برنامج تدريس علاجي باستخدام الحاسوب على أداء الطلبة ذوي صعوبات تعلم الحساب في أدائهم لحقائق الضرب الأساسية بالصف الخامس الابتدائي بدولة الكويت، كما هدفت إلى قياس مدى احتفاظ الطلبة بمستوى أدائهم لحقائق الضرب الأساسية وذلك بعد مضي فترة من تطبيق البرنامج.

ودراسة المسكري (2006) التي هدفت إلى تطوير برنامج محوسب في تعلم العمليات الحسابية لدى الطلبة ذوي صعوبات التعلم، ثم دراسة فاعلية هذا البرنامج المحوسب في تعليم العمليات الحسابية لدى هؤلاء الطلبة الملتحقين بغرف المصادر في المرحلة الأساسية بسلطنة عُمان.

**خطوات بناء البرنامج التعليمي المحوسب**

1. مرحلة التصميم: تم في هذه المرحلة كتابة المادة التعليمية التي توضح شرح المهارات والحقائق الرياضية، ابتداء من الصف الأول حتى الصف الثالث الأساسي بمنهاج الرياضيات المعد من قبل وزارة التربية والتعليم الأردنية..

2. مرحلة الإعداد: في هذه المرحلة تم إعداد المادة التعليمية والأنشطة التعليمية والاختبارات، وتجزئة طريقة الشرح بحيث يتم الانتقال من السهل للأصعب، وتم أيضاً في هذه المرحلة إعداد الجمل الصوتية التي سيتم تسجيلها والصور.

3. تحديد أشكال التعزيز المستخدم التي تشمل تعزيزًا معنويًا من خلال عبارات الشكر والثناء سواءً من المدرس أو من جهاز الحاسوب مثل (أحسنت إجابة صحيحة أو خطأ أعد المحاولة). أو التعزيز المادي من خلال الملصقات أو الهدايا المادية، إذا قام الطالب بإنجاز المهمة الموكلة إليه بنجاح.

4. مرحلة كتابة السيناريو: في هذه المرحلة تم ترجمة الخطوط العريضة للبرنامج إلى إجراءات تفصيلية مكتوبة على الورق.

5. مرحلة التنفيذ: وهي مرحلة البرمجة، وتم فيها برمجة السيناريو، ووضعه في صورة برنامج تعليمي على جهاز الحاسوب.

6. مرحلة التجريب والتطوير: تم في هذه المرحلة فحص البرنامج، للتأكد من جودته باختبار جميع الصفحات والأسئلة، وتصحيح الأخطاء إن وجدت، وكذلك عرض البرنامج على مجموعة من الخبراء لأخذ أرائهم حول البرنامج؛ للتأكد من ملاءمته مستوى الطلبة من حيث الحركة والألوان والصور والتفاعل بين البرنامج والطالب.

**رابعا: محتوى البرنامج**

اشتمل البرنامج التعليمي على العناصر الآتية :

أ- المادة التعليمية: وهي مادة تعليمية تمت كتابتها على شكل خطة تربوية فردية، وتم كتابة أهداف هذه الخطة بناء على نتائج اختبار الرياضيات الذي أعده الباحث. وهذه المادة التعليمية عبارة عن مجموعة من الوحدات الدراسية المختارة من مناهج الرياضيات للصفوف (الأول والثاني والثالث الأساسية ) حيث ركزت هذه الوحدات على مهارات الرياضيات السابقة الذكر، تحتوي على مجموعة من الشرح والأمثلة والتدريبات الصفية والأنشطة التعليمية والواجبات الصفية التي تعمل على تنمية مهارات الرياضيات، وقد قام الباحث بحوسبة هذه المادة باستخدام برنامج (Microsoft PowerPoint) كون هذا البرنامج غنياً بإمكانيات العرض والبرمجة والحركة وإضافة الصوت.

يقوم البرنامج المحوسب بتقسيم كل مهارة إلى مجموعة من الجلسات من خلال نافذة رئيسية تذهب إلى الجلسة المستهدفة مباشرة، وبعد الانتهاء من الجلسة، لا يسمح البرنامج بالانتقال إلى الجلسة التالية مباشرة إلا بعد الرجوع إلى النافذة الرئيسية، وذلك من خلال مجموعة من الأزرار المخصصة لهذه المهمة مثل:



كما يمكن الانتقال بين الشرائح بسهولة ويسر من خلال مجموعة من الأزرار وهي



وقد تم رسم البرنامج ضمن أهداف تعليمية واضحة ومجموعة من الأنشطة التعليمية والتقويم المناسب لكل مهارة.

ب- الوسائل التعليمية: وتشمل المواد والأدوات والمواد التي تستخدم كعنصر أساسي في العملية التعليمية، ومنها: ( جهاز الحاسوب وسماعات الأذن وجهاز عرض البيانات (Data Show)).

ج- استراتيجيات التقويم: اشتمل البرنامج على مجموعة من استراتيجيات التقويم التي يمكن من خلالها التأكد من إتقان الطالب المهارات المستهدفة، ومن هذه الاستراتيجيات:

1- استراتيجية التقويم المستمر: وهو ما يقدم للطالب من أسئلة شفوية أو محوسبة أو كتابية مع نهاية كل جلسة، وذلك لمعرفة مدى إتقان الطالب للمهارات المستهدفة.

2- استراتيجية التقويم المرحلي: وهي عبارة عن اختبارات فرعية تقدم للطالب بعد تدريس كل مهارة ( الملاحق د، هـ، و، ز، ح )؛ حتى لا يتم الانتقال من مهارة إلى أخرى إلا بعد إتقان المهارة الأولى.

3- استراتيجية التقويم النهائي: وهو عبارة عن اختبار يقيس القدرة على مدى إتقان مهارات الرياضيات، وهو نفسه الاختبار القبلي المستخدم مع أفراد عينة الدراسة.

**خامسا: صدق البرنامج**

تحقق الباحث من صدق البرنامج التعليمي المحوسب باتباع أسلوب مراجعة المحكمين، إذ تم عرض الاختبار على عدد من المحكمين من أعضاء هيئة التدريس في الجامعات والمختصين في التربية الخاصة، ومناهج وطرق تدريس الرياضيات، ومن المختصين بالعمل مع ذوي صعوبات التعلم، ومشرفي ومدرسي الرياضيات بوزارة التربية والتعليم، وبعض المختصين بالحاسوب ( ملحق ط )، وأفاد المحكمون بصلاحية البرنامج للتطبيق وملاءمته لتحقيق الهدف الذي وضع من أجله بعد إجراء بعض التعديلات ومنها:

- إضافة طريقة الجمع والطرح باستخدام خط الأعداد وذلك في المحور الثالث (العمليات الحسابية). واعتبارها إحدى الطرق الفعالة في تعليم ذوي صعوبات الرياضيات لعمليتي الجمع والطرح.

- إضافة قائمة توضيحية بازرار التحكم قبل الدخول إلى البرنامج.

**سادسا: تطبيق البرنامج التعليمي**

قام الباحث بالتعاون مع معلم / معلمة غرفة المصادر والحاسوب ( بعد تدريبهما على كيفية تطبيق البرنامج التعليمي) في مدرسة جبة الثانوية للبنات، ومدرسة المصطبة الثانوية للبنات، ومدرسة تلعة الرز الثانوية المختلطة، ومدرسة مرصع الأساسية للبنين بتطبيق البرنامج التعليمي المحوسب في مهارات الرياضيات على أفراد المجموعة التجريبية في فترة زمنية مدتها ثمانية أسابيع من تاريخ 2008/12/21م إلى 2009/3/17 م، وبمعدل (5-7) جلسات في

الأسبوع، مدة الجلسة الواحدة (40) دقيقة، وكان العدد الكلي لجلسات البرنامج (38) جلسة. وتم تجميع الطلبة في مختبر الحاسوب كل مدرسة على حدة بعد تدريب المعلمات على تطبيق البرنامج.

**الجدول الزمني لتنفيذ الدراسة:**

**الأسبوع الأول: (2008/12/21-2008/12/27)**

- الترحيب بالمعلمات والمعلمين وأفراد العينة المشاركين في الدراسة.
- تدريب المعلمات والمعلمين على تطبيق البرنامج المحوسب.
- توزيع موافقات الطلاب وأولياء الأمور للاشتراك في الدراسة.
- تدريب الطلبة على بعض استخدامات الحاسوب والتي تفيد في إجراء الاختبار والبرنامج مثل: مهارة استخدام الفارة ولوحة المفاتيح وطريقة تشغيل البرنامج والاختبار. وذلك بمساعدة مدرسات ومدرسي الحاسوب في كل مدرسة.
- تطبيق الاختبار التحصيلي في مهارات الرياضيات (التطبيق القبلي).
- تقسيم العينة إلى مجموعتين الأولى تجريبية (25) طالبا وطالبة والثانية ضابطة (25) طالبا وطالبة، وقد تم مكافئة المجموعتين في التحصيل الدراسي في الرياضيات، والمستوى الصفي، ومهارات الرياضيات.

**الأسبوعان: الثاني والثالث: (2008/12/28-2009/1/9)**

- تطبيق الاستراتيجية على المحور الأول ( المهارات العددية )، بواقع (10) جلسات من ضمنها اختبار مرحلي.

**الأسبوع الرابع: (01-07/02/2009)**

- تطبيق الاستراتيجية على المحور الثاني ( قياس الطول والمساحة... )، بواقع (7) جلسات من ضمنها اختبار مرحلي.

**الأسبوعان: الخامس والسادس: (08-21/02/2009)**

- تطبيق الاستراتيجية على المحور الثالث (العمليات الحسابية)، بواقع (13) جلسة من ضمنها اختبار مرحلي.

**الأسبوع السابع: (22-28/02/2009)**

- تطبيق الاستراتيجية على المحور الرابع (الكسور والعمليات عليها)، بواقع (6) جلسات من ضمنها اختبار مرحلي.

**الأسبوع الثامن: (01-07/03/2009)**

- تطبيق الاستراتيجية على المحور الخامس (الهندسة)، بواقع (3) جلسات من ضمنها اختبار مرحلي.
- تطبيق الاختبار التحصيلي في مهارات الرياضيات (التطبيق البعدي) على أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة.
- تكريم المعلمين والطلاب المشاركين في الدراسة.

**إجراءات الدراسة**

لإجراء هذه الدراسة تم تطبيق الإجراءات البحثية الآتية بطريقة علمية :-

1- إعداد الإطار النظري بالاطلاع على الدراسات والبحوث السابقة ذات الصلة.

2- إعداد الاختبار التحصيلي في مهارات الرياضيات بالاستفادة من الأدب السابق ذي الصلة، ومنهاج الرياضيات في الصفوف الثلاث الأولى، وعرضه على مجموعة من المحكمين للتأكد من صدقه.

3- تم تحديد مجتمع الدراسة من جميع الطلبة ذوي صعوبات التعلم الملتحقين بغرف المصادر في محافظة جرش.

4- تطبيق الاختبار التحصيلي في مهارات الرياضيات على عينة استطلاعية قوامها (30) طالبا وطالبة في الصفوف الرابع والخامس والسادس الأساسي من مدرسة مرصع الثانوية للبنات، ومدرسة الراية الأساسية للبنين التابعتين لمديرية التربية والتعليم لمحافظة جرش. ثم أعيد تطبيق الاختبار على العينة ذاتها بعد أربعة عشر يوماً من التطبيق الأول للتحقق من ثبات الاختبار.

5- تحديد عينة الدراسة حيث تكونت العينة النهائية من (50) طالباً وطالبة تم اختيارهم بطريقة قصديه من بين طلبة وطالبات الصفوف الرابع والخامس والسادس الأساسي من مدرسة المصطبة الثانوية للبنات، ومدرسة جبة الثانوية للبنات، ومدرسة تلعة الرز الثانوية المختلطة، ومدرسة مرصع الأساسية للبنين. وجميع هذه المدارس تتبع لمديرية التربية والتعليم في محافظة جرش، بعد الحصول على الموافقة (كتاب تسهيل مهمة) من وزارة التربية والتعليم لتطبيق الدراسة في هذه المدارس.

6- تقسيم العينة إلى مجموعتين: الأولى تجريبية (25) طالباً وطالبة والثانية ضابطة (25) طالباً وطالبة، وقد تم مكافئة المجموعتين في التحصيل الدراسي في الرياضيات، والمستوى الصفي، واختبار مهارات الرياضيات المعد من قبل الباحث.

7- إعداد البرنامج التعليمي وفقاً لاستراتيجيه التدريس المحوسب بعد الاطلاع على محتوى المقررات الدراسية في الرياضيات المعدة من قبل وزارة التربية والتعليم الأردنية في الصفوف الثلاثة الأولى، للوقوف على مهارات الرياضيات، والاطلاع على أساليب التدريس لمبحث الرياضيات في المرحلة الأساسية في الأردن.

8- قام الباحث بتدريب معلمات غرفة المصادر ومعلمات الحاسوب على المشاركة في تطبيق البرنامج على أفراد المجموعة التجريبية.حيث قام بإجراء لقاءات متتالية مع المعلمات وتزويدهن بالمواد والوسائل والإجراءات اللازمة؛ لتحقيق هدف الدراسة. وقام الباحث بإجراء زيارات ميدانية للمعلمات في المدارس، وعمل اتصالات هاتفية معهن من وقت لآخر؛ للتأكد من صحة سير عملية التطبيق، فضلاً عن تقديم الاستشارات اللازمة حول بعض القضايا التي كانت تطرأ في أثناء عملية التطبيق.

9- تطبيق البرنامج على أفراد المجموعة التجريبية وذلك خلال العام الدراسي 2009/2008 م، في الفترة من 2008/12/21م ــ 2009/03/07م بواقع (38) جلسة تعليمية.

10- التطبيق البعدي لاختبار مهارات الرياضيات على أفراد المجموعة التجريبية والضابطة.

11- التطبيق التتبعي (متابعة) لاختبار مهارات الرياضيات على أفراد المجموعة التجريبية بعد مضي شهر من تطبيق البرنامج.

12- تحليل البيانات والوصول للنتائج.

13- مناقشة نتائج الدراسة.

**متغيرات الدراسة**

- المتغير المستقل: البرنامج التعليمي المحوسب لتنمية مهـارات الرياضـيات باسـتخدام استراتيجية التدريس المحوسب.
- المتغير التابع: مهارات الرياضيات لدى الطلبة ذوي صـعوبات الـتعلم بعـد تطبيـق البرنامج.
- المتغير الوسيط: المستوى الصفي وله ثلاثة مستويات (رابع، خامس، سادس).

**منهج الدراسة**

اعتمدت هذه الدراسة المنهج شبه التجريبي في إجراءاتها؛ لما يتميز به هذا المـنهج مـن قدرته على ضبط المتغيرات التي قد تؤثر على المتغير شبه التجريبي، وملاحظة ما قد يحدثـه المتغير المستقل في أداء أفراد المجموعة التجريبية، وهو استخدام استراتيجية التدريس المحوسب في تدريس مهارات الرياضيات لذوي صعوبات التعلم في الرياضيات، مع وجود قيـاس قبلـي وبعدي لمهارات الرياضيات لدى أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة، وإعادة تطبيق الاختبار التحصيلي على أفراد المجموعة التجريبية بعد مضي شهر من نهاية تطبيق البرنامج. كما يعـد المنهج شبه التجريبي من المناهج الملائمة لموضوع الدراسة، بحيث تختبر فرضيات الدراسـة لإثبات صحتها أو نفيها.

**التصميم التجريبي**

تتخذ هذه الدراسة التصميم التجريبي الآتي:

G1 : O1 X O2 O3

G2 : O1 - O2

حيث إن :

G1: أفراد المجموعة التجريبية.

G2: أفراد المجموعة الضابطة.

O1 : الاختبار القبلي.

O2: الاختبار البعدي

O3: اختبار المتابعة.

X : المعالجة.

—— : لا يوجد معالجة.

**المعالجات الإحصائية**

استخدمت الدراسة مجموعة من الأساليب الإحصائية الملائمة لمعالجة بيانات الدراسة وهي:

1. المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمجموعات الدراسة في الاختبار التحصيلي في مهارات الرياضيات ( قبلي وبعدي وتتبعي).

2. اختبار "ت" (t −test) (لدلالة الفروق بين المتوسـطات الحـسابية لمجموعـات الدراسة في اختبار مهارات الرياضيات ( قبلي وبعدي وتتبعي).

3. تحليل التباين الأحادي (ANOVA) لدلالة الفروق بين المتوسـطات الحـسابية لدرجات أفراد العينة على الاختبار التحصيلي على مهـارات الرياضـيات تبعًـا لمتغير المستوى الصفي.

# الفصل الرابع

# نتائج الدراسة

# الفصل الرابع

# نتائج الدراسة

تعد هذه الدراسة من الدراسات شبه التجريبية، التي تهدف إلى دراسة اثر متغير مستقل (طريقة التدريس المحوسب) على متغير تابع (تنمية مهارات الرياضيات لدى ذوي صعوبات التعلم). وهي تقوم على القياس القبلي والبعدي باستخدام مجموعة تجريبية وضابطة.

يعرض هذا الفصل نتائج الدراسة شبه التجريبية والتي تم التوصل إليها بعد عدد من الإجراءات أهمها: تطبيق الاختبار البعدي واختبار المتابعة على عينة الدراسة، وتخلل ذلك تطبيق برنامج تعليمي محوسب لمهارات الرياضيات على أفراد المجموعة التجريبية، حيث تم تدريبهم على مهارات الرياضيات باستخدام الحاسوب.

**وقد تم عرض نتائج الدراسة على النحو التالي:**

**أولاً: نتائج الدراسة المتعلقة بالفرضية الأولى، التي تنص على: "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ( $\alpha \leq 0,05$ ) بين متوسطات درجات أفراد المجموعتين: التجريبية والضابطة على الاختبار التحصيلي البعدي لمهارات الرياضيات تعزى للبرنامج التعليمي المحوسب".**

للتحقق من صحة الفرضية تم إيجاد المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات أفراد المجموعتين: التجريبية والضابطة على الاختبار التحصيلي لمهارات الرياضيات في التطبيق البعدي، والجدول ( 8 ) يوضح ذلك:

**جدول ( 8 )**

**المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات أفراد المجموعتين: التجريبية والضابطة على الاختبار التحصيلي لمهارات الرياضيات في التطبيق البعدي**

| المجموعة | العدد | م | ع |
|---|---|---|---|
| التجريبية | 25 | 34,64 | 3,53 |
| الضابطة | 25 | 28,24 | 3,57 |
| المجموع | 50 | 31,44 | 4,78 |

يتضح من الجدول ( 8 ) وجود فروق ظاهرية بين متوسطات درجات أفراد المجموعتين: التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لمهارات الرياضيات. حيث بلغت قيمة المتوسطات الحسابية لأفراد المجموعة التجريبية (34,64) وللمجموعة الضابطة (28.24). وللتحقق من الدلالة الإحصائية لهذه الفروق، تم استخدام تحليل التباين الأحادي (ANOVA) للفروق بين المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، والجدول ( 9 ) يوضح ذلك:

**جدول ( 9 )**

**تحليل التباين الأحادي (ANOVA) للفروق بين المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية**

| الفروق | درجة الحرية | مجموع المربعات | متوسط المربعات | قيمة "ف" | مستوى الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|
| بين المجموعات | 1 | 512 | 512,000 | 40,533 | 0,001 |
| داخل المجموعات | 48 | 606,32 | 12,632 | – | – |
| المجموع الكلي | 49 | 1118,32 | – | – | – |

يتضح من الجدول ( 9 ) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0,05$) بين متوسطات درجات أفراد المجموعتين: التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لمهارات الرياضيات، لصالح المجموعة التجريبية إذ إن متوسط الزيادة بعد تطبيق البرنامج أكبر لدى المجموعة التجريبية منها لدى المجموعة الضابطة؛ حيث تفوق أفراد المجموعة التجريبية وبلغ المتوسط الحسابي لهم (34,64)، بينما بلغ المتوسط الحسابي لدرجات أفراد المجموعة الضابطة (28.24)؛ بمعنى أن الفروق في مهارات الرياضيات كانت لصالح أفراد المجموعة التجريبية. كما أظهرت ذلك نتائج تحليل التباين الأحادي لإيجاد دلالة الفروق بين المتوسطات والانحرافات المعيارية وجود فروق ذي دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0, 05$) إذ كان مستوى الدلالة (0.001) لصالح المجموعة التجريبية، وهذا يدل على أثر وفاعلية البرنامج التعليمي المحوسب، مما يعني رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة.

**ثانياً: نتائج الدراسة المتعلقة بالفرضية الثانية، التي تنص على: "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ( $\alpha \leq 0,05$ ) بين متوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية على الاختبار التحصيلي البعدي لمهارات الرياضيات تبعاً للمتغير الصفي (رابع، خامس، سادس) تعزى للبرنامج التعليمي المحوسب".**

للتحقق من صحة الفرضية تم إيجاد المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات أفراد المجموعة التجريبية على الاختبار التحصيلي لمهارات الرياضيات في التطبيق البعدي، والجدول ( 10 ) يوضح ذلك:

**جدول ( 10 )**

**المتوسطات الحسابية لدرجات والانحرافات المعيارية لأفراد المجموعة التجريبية على الاختبار التحصيلي لمهارات الرياضيات في التطبيق البعدي تبعاً للمستوى الصفي**

| المستوى الصفي | العدد | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري |
|---|---|---|---|
| الرابع | 10 | 32,90 | 3,54 |
| الخامس | 9 | 34,56 | 3,12 |
| السادس | 6 | 37,67 | 2,16 |
| المجموع | 25 | 34,64 | 3,53 |

يتضح من الجدول ( 10 ) وجود فروق ظاهرية في المتوسطات الحسابية لدرجات أفـراد المجموعة التجريبية على الاختبار التحصيلي لمهارات الرياضيات في التطبيق البعدي تعزى إلى المتغير الصفي. وللتحقق من الدلالة الإحصائية لهذه الفروق، تم استخدام تحليل التباين الأحادي

(ANOVA) للفروق بين المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، والجدول (11) يوضح ذلك:

**جدول ( 11 )**

**نتائج اختبار تحليل التباين الأحادي (ANOVA) للفروق بين المتوسطات الحسابية لدرجات أفراد المجموعة التجريبية على الاختبار التحصيلي لمهارات الرياضيات تبعاً للمتغير الصفي في التطبيق البعدي**

| الفروق | درجة الحرية | مجموع المربعات | متوسط المربعات | قيمة "ف" | مستوى الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|
| بين المجموعات | 2 | 85,304 | 42,652 | 4,375 | 0,025 |
| داخل المجموعات | 22 | 214,456 | 9,748 | – | – |
| المجموع | 24 | 299,760 | – | – | – |

يتضح من الجدول ( 11 ) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0,\ 05$) في المتوسطات الحسابية لدرجات أفراد المجموعة التجريبية على الاختبار التحصيلي لمهارات الرياضيات في التطبيق البعدي تعزى إلى المتغير الصفي؛ إذ بلغت قيمة "ف" (4,375)، وهي دالة إحصائيا إذ بلغت نسبة الدلالة (0,025) وهذا يدل على أن الاستفادة

من البرنامج لم تكن بنفس الدرجة لأفراد المجموعة التجريبية، وإنما اختلفت باختلاف المستوى الصفي. مما يعني رفض الفرضية الصفرية، وقبول الفرضية البديلة.

ولتحديد اتجاه الفروق بين متوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية على الاختبار التحصيلي لمهارات الرياضيات بعد البرنامج التعليمي المحوسب تبعاً للمستوى الصفي، تم استخدام اختبار المقارنات البعدية Scheffe (شافيه) لمتوسطات أفراد المجموعة، والجدول ( 12 ) يوضح ذلك:

**جدول( 12 )**

**اختبار المقارنات البعدية Scheffe ( شافيه ) لمتوسطات أفراد المجموعة التجريبية على الاختبار التحصيلي لمهارات الرياضيات تبعاً للمستوى الصفي بعد البرنامج**

| الصف(س) | الصف(ص) | الفرق في المتوسطات | مستوى الدلالة |
|---|---|---|---|
| رابع | خامس | 1,6555 | 0,034 |
| رابع | سادس | 4,7666 | 0,003 |
| خامس | سادس | 3,1111 | 0,045 |

يتضح من الجدول (12) انه عند مقارنة متوسطات درجات الصف الرابع الأساسي مع متوسطات درجات الصف الخامس الأساسي في التطبيق البعدي، وجد أن هنالك فروقا ذات دلالة إحصائية لصالح طلبة الصف الخامس الأساسي، وبنسبة دلالة بلغت (0,034). وعند مقارنة متوسطات درجات الصف الرابع الأساسي، مع متوسطات درجات الصف السادس الأساسي في التطبيق البعدي، كانت الفروق لصالح طلبة الصف السادس الأساسي، وبنسبة دلالة بلغت

(0,003). وعند مقارنة متوسطات درجات الصف الخامس الأساسي مع متوسطات درجات الصف السادس الأساسي في التطبيق البعدي، كانت الفروق لصالح طلبة الصف السادس الأساسي وبنسبة دلالة بلغت (0,045).

**ثالثا: نتائج الدراسة المتعلقة بالفرضية الثالثة، التي تنص على: "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ( $\alpha \leq 0,05$ ) بين متوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية في التطبيقين البعدي والمتابعة للاختبار التحصيلي في مهارات الرياضيات، تُعزى للبرنامج التعليمي المحوسب".**

وللتحقق من صحة الفرضية تم إيجاد المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، وقيمة (ت) لدلالة الفروق لدرجات أفراد المجموعة التجريبية على الاختبار التحصيلي لمهارات الرياضيات في تطبيق المتابعة، وذلك بعد مضي شهر من تطبيق البرنامج، والجدول (13) يوضح ذلك:

**جدول ( 13 )**

**اختبار "ت" للفروق بين المتوسطات الحسابية لدرجات أفراد المجموعة التجريبية على الاختبار التحصيلي لمهارات الرياضيات بعد المتابعة**

| المجموعة | المتغير | العدد | م | ع | قيمة "ت" | مستوى الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|
| التجريبية | البعدي | 25 | 34,64 | 3,534 | 0,514 | 0,612 |
| | المتابعة | 25 | 34،52 | 3,776 | | |

يتضح من الجدول ( 13 ) عدم وجود فروق ذات دالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0{,}05$) في المتوسطات الحسابية لدرجات أفراد المجموعة التجريبية على الاختبار التحصيلي لمهارات الرياضيات بين التطبيق البعدي والمتابعة، إذ بلغت قيمة "ت" (0,514)، وهي قيمة غير دالة إحصائياً، وهذا يشير إلى استمرارية فعالية البرنامج التعليمي، وبقاء أثر التدريب بعد مضي شهر من نهاية تطبيق البرنامج؛ مما يعني قبول الفرضية الصفرية.

**رابعاً: نتائج الدراسة المتعلقة بالفرضية الرابعة، التي تنص على: "لا توجد فروق ذات دلاله إحصائية عند مستوى ( $\alpha \leq 0{,}05$ ) بين متوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية في التطبيقين البعدي والمتابعة للاختبار التحصيلي في مهارات الرياضيات تبعاً لمتغير الصف (رابع، خامس، سادس)، تُعزى للبرنامج التعليمي المحوسب".**

وللتحقق من صحة الفرضية تم إيجاد المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات أفراد المجموعة التجريبية على الاختبار التحصيلي لمهارات الرياضيات بعد مضي شهر من تطبيق البرنامج (متابعة)، وذلك على أفراد المجموعة التجريبية في الصفوف: الرابع والخامس والسادس الأساسية. والجدول ( 14 ) يوضح ذلك:

**جدول ( 14 )**

**المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات أفراد المجموعة التجريبية على الاختبار التحصيلي لمهارات الرياضيات بعد مضي شهر من تطبيق البرنامج تبعاً للمستوى الصفي**

| المستوى الصفي | العدد | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري |
|---|---|---|---|
| رابع | 10 | 33,10 | 4,458 |
| خامس | 9 | 34,22 | 3,153 |
| سادس | 6 | 37,33 | 1,751 |
| المجموع الكلي | 25 | 34,52 | 3,776 |

يتضح من الجدول (14) وجود فروق ظاهرية في المتوسطات الحسابية لدرجات أفـراد المجموعة التجريبية في الصفوف الرابع والخامس والسادس الأساسية على الاختبار التحـصيلي لمهارات الرياضيات بعد مضي شهر من نهاية تطبيق البرنامج، تعـزى للبرنـامج التعليمـي. وللتحقق مما إذا كانت هذه الفروق دالة إحصائيا تم إيجاد دلالة الفروق باستخدام تحليل التبـاين الأحادي (ANOVA) للفروق بين المتوسطات الحسابية والانحرافـات المعياريـة، والجـدول ( 15 ) يوضح ذلك:

**جدول ( 15 )**

**نتائج اختبار تحليل التباين ( ANOVA) للفروق بين المتوسطات الحسابية لدرجات أفراد المجموعة التجريبية على الاختبار التحصيلي لمهارات الرياضيات بعد المتابعة من تطبيق البرنامج للمستوى الصفي**

| الفروق | درجة الحرية | مجموع المربعات | متوسط المربعات | قيمة "ف" | مستوى الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|
| بين المجموعات | 2 | 68,451 | 34,226 | 2,750 | 0,086 |
| داخل المجموعات | 22 | 273,789 | 12,445 | – | – |
| المجموع الكلي | 24 | 342,240 | – | – | – |

يتضح من الجدول ( 15 ) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0,05$) بين المتوسطات الحسابية لدرجات أفراد المجموعة التجريبية على الاختبار التحصيلي لمهارات الرياضيات تبعاً لاختلاف الصف الدراسي ( الرابع، الخامس، السادس ) وذلك بعد مضي شهر من نهاية تطبيق البرنامج، إذ بلغت قيمة "ف" (2,750) وهي غير دالة إحصائيا عند مستوى دلالة

( $\alpha \leq 0,05$ )، وهذا يدل على انتقال أثر التدريب لأفراد العينة التجريبية في مهارات الرياضيات، ولاستمرار فعالية البرنامج التعليمي في الصفوف الرابع والخامس والسادس الأساسي، مما يعني قبول الفرضية الصفرية.

# الفصل الخامس

## مناقشة النتائج والتوصيات

# الفصل الخامس

## مناقشة النتائج والتوصيات

يتضمن هذا الفصل مناقشة للنتائج التي توصلت إليها الدراسة في ضوء التحليل الإحصائي للبيانات، إضافة إلى تقديم التوصيات التربوية في ضوء النتائج للجهات المعنية؛ بهدف الحد من صعوبات التعلم أو التخفيف من حدتها.

هدفت هذه الدراسة إلى تقصّي أثر التدريس باستخدام الحاسوب في تنمية مهارات الرياضيات لدى الطلبة ذوي صعوبات التعلم في المرحلة الأساسية. وتمت مناقشة النتائج التي تم التوصل إليها، وفقًا لفرضيات الدراسة، وتقديم تفسيرات محتملة مناسبة مع الأخذ بالاعتبار المنطق وطبيعة العلاقة القائمة بين النتيجة والعوامل المؤثرة العائدة إلى إجراءات التعلم والتعليم والتقويم، وأدوار المعلم والمتعلم المستخدمة في تطبيق هذه الاستراتيجية، فضلاً عن تدعيم التفسيرات والمناقشات بمقارنتها مع نتائج الدراسات ذات الصلة.

**أولاً: مناقشة النتائج المتعلقة بالفرضية الأولى، التي تنص على: " لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ( $\alpha \leq 0,05$ ) بين متوسطي درجات أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة على الاختبار التحصيلي البعدي لمهارات الرياضيات، تُعزى للبرنامج التعليمي المحوسب".**

أظهرت نتائج تحليل التباين الأحادي (ANOVA) للفروق بين المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للبيانات المستقلة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة

( $\alpha \leq 0,05$ ) في مستوى أداء طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لمهارات الرياضيات، تُعزى إلى البرنامج التعليمي، لصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام الحاسوب، مقارنة بالمجموعة الضابطة التي درست بالاستراتيجية الاعتيادية في غرفة المصادر؛ فقد بلغ متوسط أداء طلاب المجموعة التجريبية في الاختبار البعدي (34,64)، في حين بلغ متوسط أداء طلاب المجموعة الضابطة في الاختبار ذاته (28,24)؛ مما يشير إلى تفوق استراتيجية التعليم باستخدام الحاسوب وفعاليتها في تنمية مهارات الرياضيات لدى الطلاب ذوي صعوبات التعلم.

ولعل هذه الفروق وتحسن التحصيل في مهارات الرياضيات لدى أفراد المجموعة التجريبية عن نظرائهم في المجموعة الضابطة تعزى إلى البرنامج التعليمي المحوسب الذي درسه أفراد المجموعة التجريبية، إذ كان للبرنامج التعليمي أثر واضح في تنمية مهارات الرياضيات؛ وذلك يعود إلى: تحديد المهارات الرياضية المستهدفة بوضوح، وهذا التحديد مكن الباحث من تقسيم البرنامج التعليمي المحوسب إلى مراحل، وتحديد عدد الجلسات في كل مرحلة، إذ أن تحديد المهارة المستهدفة من أهم الأمور عند بناء أي برنامج تعليمي.

وقد أدى البرنامج التعليمي الحالي إلى تشويق الطلبة؛ إذ جنبهم الملل والروتين، كما جنبهم أيضاً مشاعر الإحباط والسخرية من قبل أقرانهم العاديين في حالة عدم تقديم الاستجابة السليمة. إضافة لذلك للتعزيز دور مهم في نجاح البرنامج التعليمي المحوسب؛ حيث اُستخدمت معززات متعددة في أوقات معينة من البرنامج. كما أن لتنوع الأمثلة والأنشطة والتدريبات المستخدمة في البرنامج التعليمي أثراً واضحاً في مساعدة الطلبة على التصدي للصعوبات التي تواجههم في تعلم الرياضيات.

ويلتقي هذا التفسير مع ما توصلت إليه دراسة الظفيري (2000) التي أشارت نتائجها إلى تفوق طريقة التدريس باستخدام الحاسوب مقارنة بطريقة التدريس الاعتيادية، من خلال نتائج أداء الطلبة على الاختبار البعدي.

هذا من جهة ومن جهة أخرى، فإن التدريس باستخدام الحاسوب استراتيجية فعالة للعمل مع ذوي صعوبات التعلم؛ إذ إنها تزيد من دافعية الطلبة للتعلم، وترفع مستوى المشاركة. وهذه النتيجة تتفق مع ما توصلت إليه دراسة صبحي (1988) ودراسة صبحي (1992) واللتين أشارتا إلى فاعلية استراتيجية التدريس باستخدام الحاسوب مع ذوي صعوبات التعلم وذلك لان الحاسوب يساعد في:

1. تحقيق هدف التعليم الفردي في الرياضيات.
2. تنمية مهارة حل المشكلات.
3. إحداث التشويق وزيادة الدفعية للتعلم، وتحفيز الطلبة على تعلم الرياضيات وتحسين اتجاهاتهم نحو المادة.
4. القدرة على تفسير ما ورد في الأمثلة والنشاطات، والوصول إلى الاستنتاج الصحيح بشكل واضح.
5. تطوير قدرة الطلبة على قيادة أنفسهم في اكتساب مهارات الرياضيات دون مساعدة أحد.

إضافة إلى ما سبق، فقد قام البرنامج التعليمي المحوسب في هذه الدراسة بتحسين أداء ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات، وزيادة ثقتهم بأنفسهم، وتحسين اتجاهاتهم نحو الرياضيات.

وتأتي الدراسة الحالية متفقة مع نتائج الدراسات السابقة التي تم تقسيمها إلى أربعة محاور، إذ اتفقت مع نتائج دراسات المحور الأول التي تناولت تدريس مهارات مختلفة في الرياضيات باستخدام الحاسوب مثل مهارات الرياضيات الأساسية في دراسة دارلينج (Darling, 1986)، والمهارات الهندسية في دراسة الخصاونة (1992)، ومهارات العمليات الحسابية الثلاث (الجمع، والطرح، والضرب) في دراسة الدايل (2004). التي أشارت نتائجها إلى أن التعليم بمساعدة الحاسوب أدى إلى تحسن أداء الطلبة في جميع المراحل الدراسية.

ويؤدي استخدام أساليب واستراتيجيات خاصة مع الطلبة ذوي صعوبات التعلم رفع مستوى التحصيل لديهم في الصعوبة التي يعانون منها. ويشير كيرك وكالفنت (1988) بأن علاج الطلبة الذين يعانون صعوبات في التعلم يحتاج إلى ما هو أكثر من استخدام الأساليب الاعتيادية في التدريس. وهذا ما أشارت إليه الدراسات السابقة التي تم عرضها في المحور الثاني من الدراسات السابقة مثل دراسة نور الدين (1997) والتي هدفت التعرف إلى مدى فاعلية التدريب باستخدام استراتيجية (المحسوس – شبة المحسوس – المجرد)على أداء الطالبات ذوات صعوبات التعلم في الرياضيات. ودراسة مونتيجو وجارديرن (Montague & Gardern, 2003) التي هدفت إلى التعرف على فاعلية استخدام استراتيجيات التخمين والإدراك الأكاديمي على تحصيل الطلبة ذوى صعوبات التعلم في الرياضيات. ودراسة عواد (1992) والتي هدفت إلى تشخيص وعلاج صعوبات التعلم في الرياضيات. وتأتي نتيجة الدراسة الحالية متفقة مع نتائج هذه الدراسات التي استخدمت أساليب واستراتيجيات مختلفة في تدريس ذوي صعوبات التعلم.

وقد جاءت نتائج الدراسة الحالية كذلك متفقة مع نتائج دراسات المحـــور الثالـــث والتـــي تناولت استخدام الحاسوب في تدريس ذوي الاحتياجات الخاصة ومنها دراسة عبيـــد (1989)، ودراسة حماد (1994)، ودراسة بوتج وآخرون (Bottge , et al., 2003) التي أشارت نتائجها إلى الدور الفعال الذي يلعبه الحاسوب في تعليم الرياضيات، حيث إن للحاسوب القـــدرة علـــى تحقيق أهداف التعليم الفردي؛ إذ يتيح الفرصة المناسبة لكل طالب كي يـــتعلم حـــسب مـــستواه وقدرته ومهاراته وسرعة تعلمه. ويلتقي هذا التفسير أيضاً مع ما توصل إليه عبيـــد وآخـــرون (2000) بأن استخدام الحاسوب يُمكن من تقديم برامج مختلفة تتناسب وإمكانيـــات كـــل فـــرد ومستواه المعرفي إذ يتيح الفرصة لكل طالب بأن يتحرك وفق حاجاته وقدراته الخاصة.

كما اتفقت نتائج الدراسة الحالية مع النتائج التي تم التوصل إليها في دراســـة كـــل مـــن صبحي (1988)، وأوكولو (Okolo,1992)، والظفيري (2000)، وسبوتنيتز (Spotnitz, 2001)، والمسكري (2006)، والتي أثبتت جميعها اثر التدريس بمساعدة الحاسوب في تحسين أداء الطلبة الذين يعانون من صعوبات تعلم في الرياضيات. وتلتقي هذه النتيجة أيضاً مـــع مـــا توصل إليه عواد (1998) بأن برامج الحاسوب أكثر فاعلية في تعليم عملية الضرب. وتتفق هذه النتيجة أيضاً مع ما أشار إلية الكلوب (1993) بأن عمليات التعلم من خلال الحاســـوب تـــوفر الوقت، وتقلل الجهد، وتخرج بنتائج صحيحة.

**ثانياً: مناقشة النتائج المتعلقة بالفرضية الثانية، التي تنص على: "لا توجد فـروق ذات دلالـة إحصائية عند مستوى ( $\alpha \leq 0,05$ ) بين متوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية علـى الاختبار التحصيلي البعدي لمهارات الرياضيات تبعاً للمتغير الصفي (رابع، خامس، سـادس)، تُعزى للبرنامج التعليمي المحوسب".**

أظهرت نتائج التحقق من صحة الفرضية الثانية وجود فروق ذات دلالة إحصائية بـين المتوسط الحسابي لدرجات أفراد المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي تبعاً للمتغير الـصفي؛ حيث أظهرت نتائج تحليل التباين الأحادي (ANOVA) للفروق بين المتوسـطات الحـسابية والانحرافات المعيارية للبيانات وجود فـروق ذات دلالـة إحـصائية عنـد مـستوى الدلالـة ( $\alpha \leq 0,05$ ) في مستوى أداء طلبة المجموعة التجريبية فـي الاختبـار البعـدي لمهـارات الرياضيات تعزى للمستوى الصفي ( رابع، خامس، سادس )؛ فقد بلغ المتوسط الحسابي لدرجات الصف الرابع (32,90)، والمتوسط الحسابي لدرجات الصف الخـامس (34,56)، والمتوسـط الحسابي لدرجات الصف السادس (37,67). وبنسبة دلالة بلغة (0,025) وهـذه النـسبة دالـة إحصائيا.

وعند استخدام اختبار Scheffe (شيفية) للمقارنات البعدية وجد أن الفروق كانت لـصالح طلبة الصف السادس مقارنة بالصف الخامس. وللصف الخامس مقارنة بالصف الرابع، أي إنـه كلما زاد المستوى الصفي زادت درجة الاستفادة من البرنامج.

ولعل هذه الفروق في متوسطات أداء طلبة المجموعة التجريبية تبعا للمـستوى الـصفي (رابع، خامس، سادس) تعزى إلى امتلاك الطلبة ذوي المـستوي الـصفي الأعلـى لمهـارات

الحاسوب، ومهارات الرياضيات، حيث النضج والخبرة أكبر لدى المستوى الأعلى. كما أن قدرة الطلبة على قيادة أنفسهم وثقتهم العالية كانت إحدى أسباب هذه الفروق.

**ثالثاً: مناقشة النتائج المتعلقة بالفرضية الثالثة والتي تنص على: " لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ( $\alpha \leq 0,05$ ) بين متوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية في التطبيقين البعدي والمتابعة للاختبار التحصيلي في مهارات الرياضيات، تُعزى للبرنامج التعليمي المحوسب".**

أظهرت نتائج التحقق من صحة الفرضية عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في المتوسط الحسابي لدرجات أفراد المجموعة التجريبية بين التطبيقين البعدي والمتابعة على الاختبار التحصيلي لمهارات الرياضيات، حيث كان المتوسط الحسابي للاختبار البعدي (34,64)، وكان المتوسط الحسابي لاختبار المتابعة (34,52). وهذا يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين التطبيقين البعدي والمتابعة لدى أفراد المجموعة التجريبية على اختبار مهارات الرياضيات. مما يعني أن تأثير البرنامج التعليمي مستمر حتى بعد مضي شهر من تطبيق البرنامج، وبالتالي قبول الفرضية. بمعنى أن الطلبة احتفظوا بأثر التعلم وامتلكوا القدرة على نقل أثر التعلم. ويشير هذا إلى قيام الطلبة بتوظيف المهارات التي تم اكتسابها خلال البرنامج التعليمي في الاختبار التتبعي، ولديهم القدرة على توظيفها في مواقف أخرى في المستقبل.

وربما تعزى هذه النتيجة إلى ما تتصف به استراتيجية التعلم بالحاسوب من قدرة على جعل المتعلم نشطاً وفاعلاً أثناء اكتسابه المهارات في مواقف تعليمية تتوافر فيها الإثارة والتعزيز

والتشويق، حيث أن البرنامج التعليمي المستخدم في الدراسة الحالية قد راعى قـدرات الطلبـة، ومكنهم من التعلم وفقاً لما تسمح به قدراتهم، من خلال اختيارهم لمستوى السرعة التي تناسبهم. هذا بالإضافة إلى أن البرنامج المحوسب احتوى على مجموعة من الرسومات والأشكال والألوان التي توفر التسلية والمتعة، وتجعل المتعلمين نشطين وفـاعلين، وتثيـر فـيهم روح المنافـسة والمثابرة، مما يبقي تأثير الاحتفاظ لمدة أطول، ويسهم في نجاح عملية التعلم وزيادة فاعليتهـا. وتلتقي هذا النتيجة مع ما توصلت إليه دراسـة الـدايل (2004)، والظفيـري (2000) بـأن استراتيجية التدريس باستخدام الحاسوب تساعد الطلبة على الاحتفاظ بما يتعلمون.

**رابعاً: مناقشة النتائج المتعلقة بالفرضية الرابعة والتي تنص على: " لا توجد فروق ذات دلاله إحصائية عند مستوى ( $\alpha \leq 0,05$ ) بين متوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية فـي التطبيقين البعدي والمتابعة للاختبار التحصيلي في مهارات الرياضيات تبعـاً لمتغيـر الـصف (رابع، خامس، سادس)، تُعزى للبرنامج التعليمي المحوسب".**

أظهرت نتائج التحقق من صحة الفرضية عدم وجود فروق ذات دلالـة إحـصائية فـي المتوسطات الحسابية لدرجات طلبة المجموعة التجريبية في التطبيق البعـدي والمتابعـة فـي مهارات الرياضيات تبعاً لاختلاف المستوى الصفي (الرابع، الخامس، السادس) وذلك بعد مضي شهر من نهاية تطبيق البرنامج التعليمي، حيث كان المتوسط الحسابي لدرجات طلبـة الـصف الرابع (33,10)، ولدرجات الصف الخامس (34,22)، ولدرجات الـصف الـسادس (37,33)، وبلغ المتوسط الكلي (34,52). وهذا يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين طلبـة المجموعة التجريبية على اختبار مهارات الرياضيات في التطبيق التتبعي بعد تطبيق البرنـامج تعزى للمستوى الصفي. وقد تم التأكد من صحة هذه الفرضية باستخدام تحليل التباين الأحـادي

( ANOVA) للمقارنة بين المتوسطات الحسابية للمستويات الثلاثة (رابع، خامس، سادس)، وقد أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ( $\alpha \leq 0,05$ ) إذ كان مستوى الدلالة (0,086).

وربما يكون مرد هذه النتيجة إلى أهمية البرنامج التعليمي المحوسب، وما تضمنه من أنشطة وتدريبات في مساعدة الطلبة على الاحتفاظ بأثر التعلم ونقله إلى مواقف أخرى.

وتتفق هذه النتيجة مع دراسة أوكولو (Okolo, 1992) على أهمية التعليم باستخدام الحاسوب. وكذلك دراسة سبوتنيتز (Spotnitz, 2001) التي أشارت إلى مدى تأثير هذه الطريقة على الدافع الأساسي للتعلم. ودراسة الظفيري (2000) ودراسة الدايل (2004) التي أشارت إلى قدرة هذه الطريقة على توفير الاحتفاظ (التحصيل المؤجل) للطلبة.

## التوصيات

في ضوء نتائج الدراسة يوصي الباحث بما يأتي:

1. عقد دورات تدريبية لمعلمي غرف مصادر التعلم على استخدام الحاسوب في التدريس للطلبة ذوي صعوبات التعلم؛ لما له من أهمية بالغة في التخفيف من حدة الصعوبات التي يعـــانون منها وارتفاع مستوى تحصيلهم في الرياضيات.
2. إعطاء صعوبات التعلم في الرياضيات اهتمامًا أكبر مقارنة بباقي صعوبات التعلم الأكاديمية الأخرى، وذلك لان الاهتمام بباقي الصعوبات أكثر من الاهتمام بصعوبات الرياضيات .
3. التنويع في طرائق وأساليب التدريس، واستخدام كل ما هو جديد في تكنولوجيا التعليم، بحيث يكون هذا التنويع مراعياً للفروق الفردية لدى الطلبة، فاستخدام الوسائل الحديثة والمتطـــورة مع الطلبة ذوي صعوبات التعلم يعمل على تحسين أدائهم الأكاديمي. بالإضافة إلى تـــدريب المعلمين على استخدام طرائق واستراتيجيات تدريسية حديثة وفعالة للعمل مع ذوي صعوبات التعلم .
4. إجراء دراسات للتحقق من فاعلية تدريس مهارات القراءة باستخدام الحاسوب.
5. إجراء دراسات أخرى مماثلة للدراسة الحالية على عينات مختلفة وفي أعمار زمنية مختلفـــة يعانون من صعوبات تعلم في الرياضيات.

تفعيل عملية التعزيز؛ لأن التعزيز عامل مهم في التعلم لتحسين مستوى الأداء لدى الطلبة ذوي صعوبات التعلم.

# المراجع

# المراجع

## أولاً: المراجع باللغة العربية


الإبراهيم، محمد. ( 2005 ) ."اثر طريقة التدريس المدعمة باستخدام الحاسوب في تحصيل طلبة المرحلة الأساسية في الرياضيات واتجاهاتهم نحو الرياضيات واستخدام الحاسوب في تدريسها. **رسالة دكتوراه غير منشورة**. جامعة عمان العربية. الأردن.

أبو ريا، محمد. ( 2003 ). "واقع وتطلعات استخدام الحاسوب في تدريس الرياضيات في المدارس الحكومية في الأردن "، **رسالة دكتوراه غير منشورة**. جامعة عمان العربية. الأردن.

الإمام، محمد. ( 2004 ). فاعلية التدعيم في علاج قصور الانتباه مع فرط النشاط لدى أطفال غرف المصادر بمدارس التعليم الأساسي بمدينة عمان. الجمعية المصرية للقراءة والمعرفة، **مجلة القراءة والمعرفة**، ع 32، ص 129–158.

البطاينة، أسامة والرشدان، مالك والسبايلة، عبيد والخطاطبة، عبدالمجيد. (2005). **صعوبات التعلم النظرية والممارسة**. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

بن غوث، محمد. (1987). "فاعلية التدريس بمساعدة الحاسب الآلي لبعض مهارات الرياضيات للتلاميذ غير المتمكنين بالمرحلة الابتدائية بمدارس مكة المكرمة". رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة أم القرى. المملكة العربية السعودية.

الحازمي، مطلق. ( 1995 ) " استخدام الحاسب الآلي في تدريس الرياضيات : العلاقة بين البرمجية والتحصيل الدراسي في الرياضيات للطلبة الموهوبين. **المجلة التربوية**. 36 (9) 193 -213 .

حماد، آمال. ( 1994 ). " فاعلية استخدام الحاسوب في اكتساب مفاهيم رياضية أساسية لدى الطلبة المعوقين عقليا إعاقة بسيطة". **رسالة ماجستير غير منشورة**. الجامعة الأردنية. الأردن.

الخصاونة، أمل. ( 1992 ). "مدى استيعاب طلبة الصف العاشر لبعض المفاهيم الهندسية من خلال أسس البرمجة بلغة أفكار (لوجو)". **مجلة دراسات**، المجلد 21 ( ا )، العدد (1)، 1994.

الخطيب، جمال والحديدي، منى. عمان: ). **المدخل إلى التربية الخاصة**. عمان : مكتبة الفلاح. ط1

الدايل، سعد. (2004). "أثر استخدام الحاسوب في تدريس الرياضيات على تحصيل طلاب الصف الثاني الابتدائي". http://www.gulfkids.com/ .

الروسان، فاروق. ( 2001 ). **سيكولوجية الأطفال غير العاديين**.عمان: دار الفكر، الطبعة الخاصة.

روفائيل، عصام و يوسف، محمد. ( 2001 ). **تعلم وتعليم الرياضيات في القرن الحادي والعشرين**. القاهرة : مكتبة الانجلو المصرية.

الزيات، فتحي. القاهرة: **صعوبات التعلم، لأسس النظرية والتشخيصية والعلاجية**. القاهرة: دار النشر للجامعات.

سالم، محمود و الشحات، مجدي و عاشور، احمد. ( 2003). **صعوبات التعلم التشخيص والعلاج**. عمان: دار الفكر.

صبحي، تيسير. (1988). " اثر استخدام الحاسوب على تحصيل المهارات العددية لدى الطلبة ذوي صعوبات التعلم ". **رسالة ماجستير غير منشورة**. الجامعة الأردنية. الأردن.

صبحي، تيسير. (1992). اثر التدريس بمساعدة الحاسوب على التحصيل الأكاديمي. **مجلة العلم والتكنولوجيا**، 30، 68-70.

الظاهر، قحطان. ( 2004 ). **صعوبات التعلم**، عمان : دار وائل .ط1

الظفيري، نواف. ( 2000 ) ." مدى فاعلية برنامج تدريس علاجي باستخدام الحاسوب لعلاج صعوبات تعلم عملية الضرب لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية بدولة الكويت ". **رسالة ماجستير غير منشورة**. جامعة الخليج العربي. البحرين.

العبادي، زين. ( 2004 ) " فاعلية برنامج حاسوبي في تنمية مهارات التفكير ألابتكاري لدى الأطفال الصم ". **رسالة ماجستير غير منشورة**، جامعة عمان العربية.

عبدالرحيم، فتحي. ( 1988 ). **سيكولوجية الأطفال غير العاديين واستراتيجيات التربية الخاصة ( الجزء الثاني )**. الكويت : دار القلم.

عبيد، ماجدة. ( 1989 ) " فعالية برنامج تعليمي لتعليم القراءة منفذ على الحاسوب لطلبة الصف الثالث الابتدائي المعوقين سمعيا في منطقة عمان الكبرى". **رسالة ماجستير غير منشورة**، الجامعة الأردنية. الأردن.

عبيد، وليم والمفتي، محمد وايليا، سمير. ( 2000 ). **تربويات الرياضيات**. القاهرة : مكتبة الانجلو المصرية. طبعة مطورة.

العجلوني، خالد وصبح، يوسف. ( 2003 ). " اثر استخدام الحاسوب في تدريس الرياضيات لطلبة الصف الأول الثانوي العلمي على تحصيلهم واتجاهاتهم نحو الحاسوب". **العلوم التربوية**، 30 ( 1)، 166 – 186.

عواد، احمد والإمام، محمد. (2007). " واقع الخدمات التربوية في غرف المصادر للطلبة ذوي صعوبات التعلم بالأردن ". **المؤتمر السنوي الرابع عشر لمركز الإرشاد النفسي، جامعة عين شمس**، القاهرة، 8-9 ديسمبر، 2007، مجلد المؤتمر، ص ( 591-631).

عواد، احمد. ( 1992 ) ." تشخيص وعلاج صعوبات التعلم الشائعة في الحساب لدى تلاميذ الحلقة الأولى من مرحلة التعليم الأساسي. **رسالة دكتوراه غير منشورة**. جامعة الزقازيق ( فرع بنها ). مصر.

عواد، احمد. (2000). مدى فاعلية برنامج تدريس علاجي لصعوبات الكتابة الإملائية لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم بالمرحلة الابتدائية. **مجلة الإرشاد النفسي**، جامعة عين شمس، العدد الثاني عشر، السنة الثامنة، (157 : 222).

عواد، احمد. (2009). **صعوبات التعلم**. عمان: الوراق للنشر والتوزيع. الطبعة الأولى.

الفار، إبراهيم. القاهرة: **تربويات الحاسوب وتحديات مطلع القرن الحادي والعشرون**. القاهرة : دار الفكر العربي.

القحطاني، محمد. (2000)، نشرة تربوية عن بعض خصائص الطلاب الذين يعانون من صعوبات التعلّـم الأكاديمية والنمائية، المملكة العربية السعودية. الجمعية الخيرية لرعاية المعوقين. عنيزة، **www.golfkids.com**

القريوتي، يوسف والصمادي، جميل والسرطاوي، عبد العزيز. ( 1995 ). **المدخل إلى التربية الخاصة**. العين. القلم للنشر والتوزيع، ط1 .

الكلوب، بشير. عمان: ). **التكنولوجيا في عملية التعلم والتعليم**. عمان : دار الشروق.

كيرك و كلفانت. ( 1988 ) **صعوبات العلم الأكاديمية والنمائية**، ترجمة عبد العزيز السرطاوي وزيدان السرطاوي، الرياض. مكتبة الصفحات الذهبية .

المسكري، زيانه. ( 2006 ) " فاعلية برنامج محوالأردن.ليم العمليات الحسابية لدى تلاميذ صعوبات التعلم بغرف المصادر في المرحلة الأساسية بسلطنة عمان ". **رسالة دكتوراه غير منشورة**، الجامعة الأردنية، الأردن .

ناجي، زهير. ( 2001 ). **استخدام الحاسوب وملحقاته في إعداد الرسائل التعليمية**. بحث مقدم للمشاركة في مؤتمر العملية التعليمية في عصر الانترنت. جامعة النجاح الوطنية. نابلس. فلسطين .

نور الدين، مرضية. ( 1997 )." فاعلية استخدام إستراتيجية ( المحسوس – شبه المحسوس – المجرد ) على أداء التلميذات ذوات صعوبات التعلم في الحقائق الأساسية لعملية الجمع بدولة الكويت". **رسالة ماجستير غير منشورة**، جامعة الخليج العربي، البحرين.

هلالاهان، دانيال وكوفمان، جمس ولويد، جون وويس، مارجريت. (2007). **صعوبات التعلم**. ترجمة عادل عبدالله .عمان، دار الفكر.

وزارة التربية والتعليم الأردنية. (2007). **التعليم العلاجي** .نشرات وزارة التربية والتعليم الأردنية.

الوقفي، راضي. (2003). **صعوبات التعلم**، الطبعة الأولى، عمان :الأردن، منشورات كلية الأميرة ثروت.

## ثانيًا: المراجع باللغة الإنجليزية

Beneictis , Tina de , Jaffe , Joelline ,& Segal , Jeanne .(2006 ). **Learning Disabilities. Type, Symptoms, Diagnosis, and Causes.** www.helpguide.org/mental/learning disabilities

Bottge, B., Heinrch, M.,Yichan, Mehta, and Watson, E.(2003). Effects of Video-Based and Applied Problem on the Procedural Math Skill of

Average-and Low-Achieving Adolescents. **Journal of Special Education**,18(2) (28-55).

Chery, I. (2002). Using Peg – And Keyword Mnemonics And Computer Assisted Instruction To Enhance Basic Multiplication Performance In Elementary Student With Learning And cognitive Disabilities, **Journal of Learning Disabilities**, 17 (4): 2-25.

Child Trends of The National Health Interview Surveys.(2006). **Learning Disabilities**. www.childtrindsdatabank.com

Christensen , C. A& Gerber , M.M .(1990 ). Effectiveness of Computerized drill and practice games in teaching math facts. **Journal of Exceptionality** ,1,149 -165.

Geary, D. C. (2004). Mathematics and Learning Disabilities. **Journal of Learning Disabilities**, 37 (1), 4-15

Geary, D.C.& Brown ,S,C. (1991).cognitive addition :A short longitudinal study of strategy choice and speed-of –processing differences in normal and mathematically disabled children. **Developmental psychology**, 27(5),787-797.

Kavale, A. & Forness, S .(2000). What Definitions Of Learning Disabilities, Say & Don't Say. **Journal of Learning Disabilities** , 33 (3) : 239-256

Lerner, J. W. (2003). **Learning disabilities: theories, diagnosis, and teaching strategies**, (8 ed).Boston: New York.

Lynn S. Fuchs, Douglas Fuchs, Carol L. Hamlet, Sarah R. Powell, Andrea M. Capizzi, and Pamela M. Seethaler (2006). The Effects of Computer-Assisted Instruction on Number Combination Skill in At-Risk First Graders, Journal of learning Disabilities, 39(5): 467–475

Mercer, Cmercer ,A, (1997).**Teaching Student With learning Disabilities**, fifth Edition ,prentice.

Montagne ,M & Garderen,D.(2003).Across-Sectional study of mathematics Achievement , Estimation skills, and Academic self –perception in Students of varying Ability**. Journal of learning Disabilities** ,36(5),437-448.

Montague, M. (2007). Self-Regulation and Mathematics Instruction. **Learning Disabilities Research & Practice**, 22 (1), 75-83

Okolo, C.M.(1992). Reflections on "the effect of computer-Assisted instruction format and initial attitude on the arithmetic with learning disabilities". **Journal of Exceptionality**,3,255-258.

Rivera , D.p. ( 1997 ) Mathematics education and Students With Learning disabilities : introduction to the Special Series. **Journal of learning Disabilities** , 30 (1) : 2-19.

Spotnitz, S.(2001). Intrinsic motivation in students with learning disabilities as examined through computer based instruction in mathematics. **Journal of learning Disabilities**, 34(2): 125- 155

Thorlefson , C. ( 1999). Teacher Take Revolutionary Approach to Traditional Math challenge, **http//search.global.epnet.com**

# ملاحق الأطروحة

**ملحق ( أ ): الاختبار التحصيلي المحوسب لمهارات الرياضيات**

**عزيزي الطالب...**

**عزيزتي الطالبة...**

**تحية طيبة وبعد...**

تم تصميم هذا الاختبار المحوسب الذي بين يديك لخدمة أغراض البحث العلمي، واستكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الدكتوراه في التربية الخاصة في جامعة عمان العربية للدراسات العليا. يهدف هذا الاختبار إلى قياس قدرتك في مهارت الرياضيات. يتكون هذا الاختبار من (67) فقرة من نوع الاختيار من متعدد وأكمل الفراغ موزعة على خمسة أبعاد (محاور) في مهارات الرياضيات.

**تعليمات الإجابة**

**أجب وفق التعليمات الآتية:**

- لا تقم بتشغيل البرنامج (الاختبار) حتى يسمح لك معلمك / معلمتك بذلك.
- اقرأ الأسئلة قراءة متأنية وقم بالإجابة حسب طبيعة السؤال.
- أجب عن جميع فقرات الاختبار وفق الزمن المحدد للإجابة ( ساعة فقط).

مع شكري وتفهمك لهذه المهمة وعلى حسن تعاونك.

**الباحث: محمد عبدربه الخوالدة.**

**الاختبار التحصيلي لمهارات الرياضيات**

تكون هذا الاختبار بصورته النهائية من (67) فقرة من الأسئلة، وتضم الاختيار من متعدد ( الضغط على الإجابة الصحيحة باستخدام الفارة)، وأكمل الفراغ (باستخدام لوحة المفاتيح). وبعض هذه الفقرات يلزم الإجابة على ورقة خارجية ثم إدخال الإجابة المعتمدة على الحاسوب.

وقد تم توزيع فقرات الاختبار على خمس أبعاد أساسية على النحو التالي:

6. المهارات العددية (13) فقرة .
7. مهارات رياضية ذات صلة مثل مهارة قياس الطول والوزن والمساحة والزمن ومهارة التعامل بالنقود (15) فقرة.
8. العمليات الحسابية (17) فقرة.
9. الكسور والعمليات عليها (12) فقرة.
10. المهارات الهندسية (9) فقرات.

النهائية العظمى لدرجات الاختبار (100) علامة، ويعتبر الطالب ناجحاً إذا حصل على درجة أكثر من (50).

# ملحق (ج)

## أسماء السادة محكمي الاختبار التحصيلي لمهارات الرياضيات

| الاسم | المؤهل والتخصص | مكان العمل |
|---|---|---|
| الأستاذ الدكتور احمد مقدادي. | دكتوراه مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها. | كلية التربية/ الجامعة الأردنية. |
| الأستاذ الدكتور جمال الخطيب. | دكتوراه تربية خاصة. | كلية التربية/ الجامعة الأردنية. |
| الأستاذ الدكتور حسين الشرعة. | دكتوراه تربية خاصة. | كلية التربية/ جامعة مؤتة. |
| الأستاذ الدكتور هاني العبيدي. | دكتوراه مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها. | كلية التربية/ الجامعة الهاشمية. |
| الدكتور احمد الحياصات. | دكتوراه مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها. | كلية التربية/ الجامعة الهاشمية. |
| الدكتور حسان الربابعة. | دكتوراه مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها. | مشرف رياضيات/ تربية جرش. |
| الدكتور عوني شاهين. | دكتوراه تربية خاصة. | كلية التربية/ جامعة مؤتة. |
| الدكتور يحيى القطاونة. | دكتوراه تربية خاصة. | كلية التربية/ جامعة الشرق الأوسط للدراسات العليا. |
| السيد خالد حياصات. | ماجستير مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها. | مشرف رياضيات/ تربية عمان الأولى. |
| السيد خالد اليتيم. | بكالوريوس تربية خاصة. | معلم غرفة المصادر /مدرسة مرصع الأساسية / مديرية تربية جرش. |
| السيد علي إبراهيم الخوالدة. | ماجستير أرشاد. | مدرس صعوبات تعلم وغرف المصادر/مديرية تربية المفرق. |

| الاسم | المؤهل والتخصص | مكان العمل |
|---|---|---|
| السيد فوزي العوض. | ماجستير مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها. | مشرف رياضيات/ تربية عمان الثانية. |
| السيد محمود القيام. | ماجستير رياضيات | مشرف رياضيات/ تربية جرش. |
| السيد سالم الموسى. | بكالوريوس حاسوب. | مركز تكنولوجيا المعلومات الوطني. |
| السيد محمد البشير. | بكالوريوس رياضيات. | معلم رياضيات / مدرسة مرصع الثانوية / مديرية تربية جرش. |
| السيد محمود مقابلة. | بكالوريوس رياضيات. | معلم رياضيات / مدرسة مرصع الثانوية / مديرية تربية جرش. |

**ملحق ( د )**

**المحور الأول: العدد والمهارات العددية**

1- اكتب بالأرقام:

ثمانية عشر ⇐ ..........

ثمانية وسبعون ⇐ ..........

أربعة الآف وستمائة وأربعة وعشرون ⇐ ..........

2-اكتب العدد التالي:

| 78 | |
|---|---|

| 18 | |
|---|---|

| 29 | |
|---|---|

3-اكتب العدد السابق:

| | 10 |
|---|---|

| | 91 |
|---|---|

| | 58 |
|---|---|

4-أكمل بالعشرات:

10 ، [ ] ، 30 ، 50 ، 70 ، [ ]

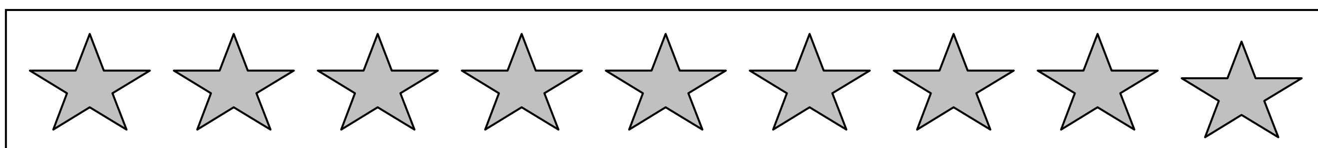
100 ، 140 ، [ ]

5-ماذا تعني 40 :

4 عشرات ، 40 عشرة ، 14عشرة

7- 63 يتكون من ☐ أحاد و ☐ عشرات

9- احصر سبعة :



13- اكتب الأعداد المناسبة في ☐

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 7 | | | 4 | | | 1 | |

## ملحق ( هـ )

**المحور الثاني: مهارات رياضية ذات صلة:**

1- ضع العدد المناسب في ☐ :

1 سم = ☐ مم

1 دسم = ☐ سم

1 كغ = ☐ غ

2- ضع دائرة حول الإجابة الصحيحة:

ثلاث وخمس دقائق ، الواحدة والربع ، ثلاثة واثناعشر دقيقة

3- رتب الأعداد التالية تصاعدياً:

216 ، 320 ، 75 ، 210 ⇐ .......، .......، .......، ......

4- رتب الأعداد التالية تنازلياً:

995 ، 59 ، 195 ، 595 ⇐ .......، .......، .......، .......

5- ضع دائرة حول العدد الأصغر من 70:

78 91 73 43 94 105 52

6- ضع دائرة حول العدد الأكبر من 35:

14 29 18 30 35 3 23 40

7- ضع أشارة > ، <،= في : [ ]

475 [ ] 457 919 [ ] 991

830 [ ] 830

**ملحق (و)**

**المحور الثالث: العمليات الحسابية**

1- جد ناتج ما يلي:

$$\begin{array}{r} 24 \\ +\ 13 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 345 \\ +\ 034 \\ \hline \end{array}$$

2- جد ناتج ما يلي:

$$\begin{array}{r} 315 \\ -\ 302 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 45 \\ -\ 27 \\ \hline \end{array}$$

3- اكتب العدد المناسب في ☐

$25 + \square = 32$

$30 \div \square = 3$

4- اكتب العدد المناسب في [ ] :

$$\begin{array}{r} \square\ 7 \\ +\ 4\ \square \\ \hline 7\ \ 9 \end{array}$$

6- أملا الجدول التالي :

| 7 | 5 | 2 | × |
|---|---|---|---|
| | | | 7 |

7- جد ناتج ما يلي :

$( 6 \times 100 ) + ( 3 \times 100 ) =$ [ ]

8- جد ناتج ما يلي

$10 \div 2$

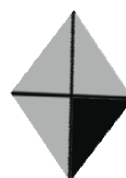
$24 \div 4$

**ملحق ( ز )**

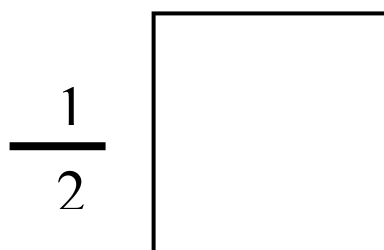
**المحور الرابع: الكسور والعمليات عليها**

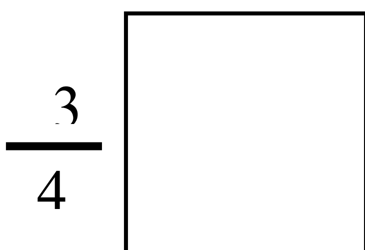
1- اكتب الكسر الدال على الأشكال المقابلة :





2- ارسم أشكالاً في المربعات تمثل كل من الكسور التالية :




3- ضع الأعداد المناسبة في ☐

$\frac{2}{8} = \frac{\square}{4}$ ، $\frac{20}{10} = \frac{10}{\square}$

5- ضع أشارة $>$ ، $<$ ، $=$ في المربع

$\frac{30}{5}$ ☐ $\frac{18}{5}$ ، $\frac{27}{3}$ ☐ $\frac{15}{3}$

6- رتب الكسور الآتية تصاعديا :

$\frac{8}{9}$ ، $\frac{5}{9}$ ، $\frac{3}{9}$ ، $\frac{7}{9}$ ⇦ ______ ، ______ ، ______ ، ______

7- رتب الكسور الآتية تنازليا :

$\frac{4}{9}$ ، $\frac{8}{9}$ ، $\frac{9}{9}$ ⇦ ______ ، ______ ، ______

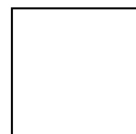
8- جد ناتج ما ياتي :

$\frac{15}{12} + \frac{4}{12} =$

**ملحق ( ح )**

**المحور الخامس: الهندسية**

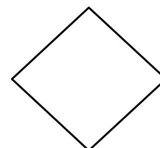
6- صل بخط كل شكل باسمه:



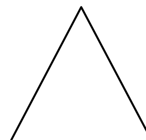
دائرة



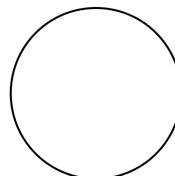
مثلث



مربع

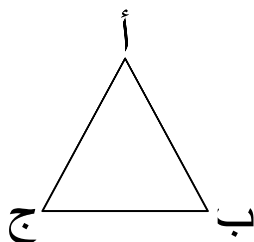


مستطيل



-7

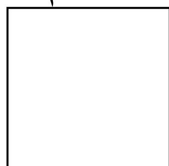
- زوايا المثلث هي ‎.............، .............، .............




- أضلاع المثلث هي ‎.............، .............، .............

8-مساحة المربع المقابل هي :

2 سم



الحل: -----------------------------------------------------

7–مساحة المستطيل المقابل هي :




الحل ------------------------------------------

---------------------------------------------------------------------------------

## ملحق (ط)

**أسماء السادة محكمي الاختبار المرحلي لمهارات الرياضيات**

| الاسم | المؤهل والتخصص | مكان العمل |
|---|---|---|
| الدكتور حسان الربابعة. | دكتوراه مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها. | مشرف رياضيات/ تربية جرش. |
| الدكتور عوني شاهين. | دكتوراه تربية خاصة. | كلية التربية/ جامعة مؤتة. |
| الدكتور يحيى القطاونة. | دكتوراه تربية خاصة. | كلية التربية/ جامعة الشرق الأوسط للدراسات العليا. |
| السيد خالد حياصات. | ماجستير مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها. | مشرف رياضيات/ تربية عمان الأولى. |
| السيد خالد اليتيم. | بكالوريوس تربية خاصة. | معلم غرفة المصادر /مدرسة مرصع الأساسية / مديرية تربية جرش. |
| السيد فوزي العوض. | ماجستير مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها. | مشرف رياضيات/ تربية عمان الثانية. |
| السيد محمود القيام. | ماجستير رياضيات | مشرف رياضيات/ تربية جرش. |
| السيد محمد البشير. | بكالوريوس رياضيات. | معلم رياضيات / مدرسة مرصع الثانوية / مديرية تربية جرش. |
| السيد محمود مقابلة. | بكالوريوس رياضيات. | معلم رياضيات / مدرسة مرصع الثانوية / مديرية تربية جرش. |

## ملحق (ي)

### أسماء السادة محكمي البرنامج التعليمي المحوسب

| الاسم | المؤهل والتخصص | مكان العمل |
|---|---|---|
| الدكتور احمد الحياصات. | دكتوراه مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها. | كلية التربية/ الجامعة الهاشمية. |
| الدكتور حسان الربابعة. | دكتوراه مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها. | مشرف رياضيات/ تربية جرش. |
| الدكتور عوني شاهين. | دكتوراه تربية خاصة. | كلية التربية/ جامعة مؤتة. |
| الدكتور يحيى القطاونة. | دكتوراه تربية خاصة. | كلية التربية/ جامعة الشرق الأوسط للدراسات العليا. |
| السيد خالد حياصات. | ماجستير مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها. | مشرف رياضيات/ تربية عمان الأولى. |
| السيد خالد اليتيم. | بكالوريوس تربية خاصة. | معلم غرفة المصادر /مدرسة مرصع الأساسية / مديرية تربية جرش. |
| السيد فوزي العوض. | ماجستير مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها. | مشرف رياضيات/ تربية عمان الثانية. |
| السيد محمود القيام. | ماجستير رياضيات | مشرف رياضيات/ تربية جرش. |
| السيد سالم الموسى. | بكالوريوس حاسوب. | مركز تكنولوجيا المعلومات الوطني. |
| السيد محمد البشير. | بكالوريوس رياضيات. | معلم رياضيات / مدرسة مرصع الثانوية / مديرية تربية جرش. |
| السيد محمود مقابلة. | بكالوريوس رياضيات. | معلم رياضيات / مدرسة مرصع الثانوية / مديرية تربية جرش. |